CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
OPERE EDILI E STRUTTURALI

CAPO I°
DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
ELEMENTI TECNICI ED ECONOMICI

PARTE PRIMA: PREREMESSE GENERALI

ART. 01) OGGETTO DELL'APPALTO

L'oggetto dell'appalto consiste nella realizzazione di un parcheggio di interscambio in struttura su tre piani interrati con le relative sistemazioni superficiali a giardino nell'isolato compreso tra le vie Vandalino e Mila e i corsi Francia e Marche (nuovo tracciato in previsione).

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato Speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi delle strutture e i relativi calcoli e degli impianti tecnologici e relativi calcoli dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza, e non potrà muovere successivamente alcuna eccezione agli elaborati progettuali stessi.

Inoltre nessuna eccezione potrà sollevare l'Impresa assuntrice qualora nello sviluppo dei lavori ritenesse di non aver valutato sufficientemente gli oneri derivanti dal presente Capitolato Speciale e di non aver tenuto conto di quanto risultasse necessario per compiere e realizzare il progetto e di tutte le circostanze speciali e particolari che possano aver influito nella determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali.

L'assunzione dell'appalto di cui al presente capitolato implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza, non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, della conformazione del terreno, della presenza di servizi nel sottosuolo, che possono influire sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera, anche in relazione alla variazione da lui offerta sul prezzo posto a base di gara.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Le opere strutturali, edili, impiantistiche elettriche e fluidomeccaniche da eseguire, specificate e richiamate negli articoli seguenti e nei capitolati impiantistici, risultano dalle tavole di progetto allegate al presente capitolato e richiamate al successivo apposito articolo.

ART. 02) INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella più favorevole all'Amministrazione Appaltante a giudizio insindacabile di questa.
2. Le norme contenute nello schema di contratto, in caso di contrasto con il presente capitolato speciale, hanno prevalenza.
3. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
4. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, deve essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.
5. A completamento degli elaborati esecutivi allegati, potranno essere precisate dalla D.L. ulteriori indicazioni in corso d'opera, anche tramite disegni di particolari esecutivi al fine dell'esatta interpretazione del progetto e dei dettagli costruttivi.

ART. 03) DOCUMENTI DI PROGETTO

Sono parte integrante del progetto esecutivo, oltre al presente Capitolato Speciale d'Appalto i seguenti elaborati:

			ELABORATI GENERALI - PROGETTO ESECUTIVO		
G01	G	E L B	elenco elaborati	-	all. n° 1
2	G	R G 0	relazione generale con validazione del rup		all. n° 2
G03	G	C P 0	cronoprogramma dei lavori		all. n° 3
G04	G	S C 0	schema di contratto	-	all. n° 4
G05	G	Q E 0	quadro economico generale		all. n° 5
G06	G	P M 0	piano di manutenzione dell'opera		all. n° 6
G07	G	C S 0	capitolato speciale appalto	-	all. n° 7
			ELABORATI ARCHITETTONICI - PROGETTO ESECUTIVO		
A01	00	0 0 0	elenco elaborati architettonici	-	all. n° 8
A02	AR	0 0 1	inquadramento territorriale planimetria ed estratto prgc	1:5000 1:2500	all. n° 9
A03	AR	0 0 2	rilievo planoaltimetrico dello stato attuale	1:500	all. n° 10
A04	AR	0 0 3	rilievo architettonico dei manufatti esistenti interferenti con il nuovo parcheggio	1:1000 1:200	all. n° 11
A05	AR	0 0 4	documentazione fotografica dello stato attuale	-	all. n° 12
A06	AR	0 0 5	planimetria generale con viabilita' dello stato attuale	1:500	all. n° 13

A07	AR	0 0 6	planimetria generale con futura realizzazione di corso marche	1:500	all. n°	14
A08	AR	0 0 7	pianta piano terra e sistemazione superficiale	1:200	all. n°	15
A09	AR	0 0 8	pianta a quota -4.00 (primo interrato)	1:200	all. n°	16
A10	AR	0 0 9	pianta a quota -7.00 (secondo interrato)	1:200	all. n°	17
A11	AR	0 1 0	pianta a quota -10.00 (terzo interrato)	1:200	all. n°	18
A12	AR	0 1 1	corpo di fabbrica su via mila - corso marche pianta piano terra e sistemazione superficiale	1:100	all. n°	19
A13	AR	0 1 2	corpo di fabbrica su via mila - corso marche pianta a quota - 4.00 (primo interrato)	1:100	all. n°	20
A14	AR	0 1 3	corpo di fabbrica su via mila - corso marche pianta a quota -7.00 (secondo interrato)	1:100	all. n°	21
A15	AR	0 1 4	corpo di fabbrica su via mila - corso marche pianta a quota -10.00 (terzo interrato)	1:100	all. n°	22
A16	AR	0 1 5	sezioni trasversali a-a b-b	1:50	all. n°	23
A17	AR	0 1 6	sezioni trasversali c-c d-d	1:50	all. n°	24
A18	AR	0 1 7	sezione longitudinale e-e	1:100	all. n°	25
A19	AR	0 1 8	rampa elicoidale "a" piante	1:100 1:50	all. n°	26
A20	AR	0 1 9	rampa elicoidale "b" piante	1:100 1:50	all. n°	27
A21	AR	0 2 0	scala "a" piante	1:50	all. n°	28
A22	AR	0 2 1	scala "a" prospetti	1:50	all. n°	29
A23	AR	0 2 2	scala "a" sezioni	1:50	all. n°	30
A24	AR	0 2 3	scala "a" particolari	1:10	all. n°	31
A25	AR	0 2 4	scala "b" piante	1:50	all. n°	32
A26	AR	0 2 5	scala "b" prospetti	1:50	all. n°	33
A27	AR	0 2 6	scala "b" sezioni	1:50	all. n°	34
A28	AR	0 2 7	scala "b" particolari	1:10 1:5	all. n°	35
A29	AR	0 2 8	scala "c" piante	1:50	all. n°	36
A30	AR	0 2 9	scala "c" sezioni	1:50	all. n°	37
A31	AR	0 3 0	scala "c" particolari	1:10 1:1	all. n°	38
A32	AR	0 3 1	abaco serramenti	varie	all. n°	39
A33	AR	0 3 2	particolari porte e portoni rei	varie	all. n°	40
A34	AR	0 3 3	particolari pavimentazioni, giunti, impermeabilizzazioni, parapetti e protezioni	varie	all. n°	41
A35	AR	0 3 4	particolari scolo acque di lavaggio/antincendio	1:20 1:10	all. n°	42
A36	RE	0 0 1	elenco prezzi unitari ed analisi nuovi prezzi	-	all. n°	43
A37	RE	0 0 2	computo metrico estimativo definitivo	-	all. n°	44
A38	RE	0 0 3	quadro dell'incidenza percentuale della manodopera	-	all. n°	45
A39	RE	0 0 4	100% delle principali voci	-	all. n°	46
			ELABORATI STRUTTURALI - PROGETTO ESECUTIVO			
S.01	ST	S 0 1	disegno d'insieme piante e sezioni	varie	all. n°	47
S.02	ST	S 0 2	pianta fondazioni	varie	all. n°	48
S.03	ST	S 0 3	pianta solaio copertura p.3° int.	varie	all. n°	49
S.04	ST	S 0 4	pianta solaio copertura p.2° int.	varie	all. n°	50
S.05	ST	S 0 5	pianta solaio copertura p.1° int.	varie	all. n°	51
S.06	ST	S 0 6	sezioni verticali	1:50	all. n°	52
S.07	ST	S 0 7	carpenteria blocco scala "a"	1:50	all. n°	53
S.08	ST	S 0 8	carpenteria blocco scala "b"	1:50	all. n°	54
S.09	ST	S 0 9	armatura plinti di fondazione e vasca di contenimento	1:25	all. n°	55
S.10	ST	S 1 0	armatura vasca di accumulo e travi di fondazione	1:25	all. n°	56
S.11	ST	S 1 1	armatura diaframmi h=14.5 mt	1:20	all. n°	57

S.12	ST	S 1 2	armatura diaframmi h=16.5 mt	1:20	all. n° 58
S.13	ST	S 1 3	solai di copertura 2° e 3° piano interrato armatura travi 1/3	1:50 1:20	all. n° 59
S.14	ST	S 1 4	solai di copertura 2° e 3° piano interrato armatura travi 2/3	1:50 1:20	all. n° 60
S.15	ST	S 1 5	solai di copertura 2° e 3° piano interrato armatura travi 3/3	1:50 1:20	all. n° 61
S.16	ST	S 1 6	solaio di copertura 1° piano interrato armatura travi 1/3	1:50 1:20	all. n° 62
S.17	ST	S 1 7	solaio di copertura 1° piano interrato armatura travi 2/3	1:50 1:20	all. n° 63
S.18	ST	S 1 8	solaio di copertura 1° piano interrato armatura travi 3/3	1:50 1:20	all. n° 64
S.19	ST	S 1 9	armatura travi ad anello rampa veicolare a 1/2	varie	all. n° 65
S.20	ST	S 2 0	armatura travi ad anello rampa veicolare a 2/2	varie	all. n° 66
S.21	ST	S 2 1	armatura solai piani interrati e camminamento esterno	varie	all. n° 67
S.22	ST	S 2 2	armatura pilastri rampa veicolare a	1:25	all. n° 68
S.23	ST	S 2 3	armatura pilastri prefabbricati e setti	varie	all. n° 69
S.24	ST	S 2 4	armatura blocchi scala "a" e "b" piani interrati 1/2	1:25	all. n° 70
S.25	ST	S 2 5	armatura blocchi scala "a" e "b" piani interrati 2/2	1:25	all. n° 71
S.26	ST	S 2 6	armatura blocco scala "a" piano fuori terra	varie	all. n° 72
S.27	ST	S 2 7	armatura blocco scala "b" piano fuori terra	varie	all. n° 73
S.28	ST	S 2 8	carpenteria rampa veicolare "b"	varie	all. n° 74
S.29	ST	S 2 9	rampa veicolare b part. di armatura travi	varie	all. n° 75
S.30	ST	S 3 0	rampa veicolare b part. di armatura travi e cordoli	varie	all. n° 76
S.31	ST	S 3 1	rampa veicolare b part. di armatura solette	1:50	all. n° 77
S.32	ST	S 3 2	rampa veicolare b part. di armatura fondazioni	1:25	all. n° 78
S.33	ST	S 3 3	rampa veicolare b part. di armatura pilastri	1:25	all. n° 79
S.34	ST	S 3 4	rampa veicolare b armatura diaframmi h=15 mt	varie	all. n° 80
S.REL	STS	R E L	relazione illustrativa e di calcolo	--	all. n° 81
S.RG1	STS	R G 1	relazione geologica		all. n° 82
S.CME	STS	C M E	computo metrico estimativo	--	all. n° 83
S.EPU	STS	E P U	elenco prezzi unitari	--	all. n° 84
S.ANP	STS	A N P	analisi nuovi prezzi	--	all. n° 85
S.QP	ST	S Q P	quadro di incidenza percentuale singole voci	--	all. n° 86
			ELABORATI FLUIDO-MECCANICI - PROGETTO ESECUTIVO		
IT01	IT	0 0 1	planimetria esterna - reti infrastrutturali -allacciamenti	1:200	all. n° 87
IT02	IT	0 0 2	distribuzione antincendio - pianta piano primo interrato - impianto sprinklers dal picchetto n° 1 al n° 17	1:100	all. n° 88
IT03	IT	0 0 3	distribuzione antincendio - pianta piano primo interrato - impianto sprinklers dal picchetto n° 17 al n° 31	1:100	all. n° 89
IT04	IT	0 0 4	distribuzione antincendio - pianta piano secondo interrato - impianto sprinklers dal picchetto n° 1 al n° 17	100	all. n° 90
IT05	IT	0 0 5	distribuzione antincendio - pianta piano secondo interrato - impianto sprinklers dal picchetto n° 17 al n° 31	100	all. n° 91
IT06	IT	0 0 6	distribuzione antincendio - pianta piano secondo interrato - impianto sprinklers dal picchetto n° 31 al n° 32	1:100	all. n° 92
IT07	IT	0 0 7	distribuzione antincendio - pianta piano terzo interrato - impianto sprinklers dal picchetto n° 1 al n° 17	1:100	all. n° 93
IT08	IT	0 0 8	distribuzione antincendio - pianta piano terzo interrato - impianto sprinklers dal picchetto n° 17 al n° 31	1:100	all. n° 94
IT09	IT	0 0 9	distribuzione antincendio - pianta piano terzo interrato - impianto sprinklers dal picchetto n° 31 al n° 32	1:100	all. n° 95
IT10	IT	0 1 0	distribuzione antincendio e canali - pianta piano primo interrato - impianto ad idranti ed estrazione aria dal picchetto n°1 al n° 17	1:100	all. n° 96

IT11	IT	0 1 1	distribuzione antincendio e canali - pianta piano primo interrato - impianto ad idranti ed estrazione aria dal picchetto n°17 al n° 31	1:100	all. n°	97
IT12	IT	0 1 2	distribuzione antincendio e canali - pianta piano secondo interrato - impianto ad idranti ed estrazione aria dal picchetto n°1 al n° 17	1:100	all. n°	98
IT13	IT	0 1 3	distribuzione antincendio e canali - pianta piano secondo interrato - impianto ad idranti ed estrazione aria dal picchetto n°17 al n° 31	1:100	all. n°	99
IT14	IT	0 1 4	distribuzione antincendio e canali - pianta piano secondo interrato - impianto ad idranti ed estrazione aria dal picchetto n° 31 al n° 32	1:100	all. n°	100
IT15	IT	0 1 5	distribuzione antincendio e canali - pianta piano terzo interrato - impianto ad idranti ed estrazione aria dal picchetto n° 1 al n° 17	1:100	all. n°	101
IT16	IT	0 1 6	distribuzione antincendio e canali - pianta piano terzo interrato - impianto ad idranti ed estrazione aria dal picchetto n° 17 al n° 31	1:100	all. n°	102
IT17	IT	0 1 7	distribuzione antincendio e canali - pianta piano terzo interrato - impianto ad idranti ed estrazione aria dal picchetto n° 31 al n° 32	1:100	all. n°	103
IT18	IT	0 1 8	planimetria generale - impianto di irrigazione antincendio ed estrazione fumi	1:100	all. n°	104
IT19	IT	0 1 9	distribuzioni antincendio - schemi altimetrici e di centrale impianto ad idranti e sprinkler	1:100	all. n°	105
IT20	IT	0 2 0	pianta piano primo interrato - impianto di raccolta acque nere dal picchetto n° 1 al n° 17	1:100	all. n°	106
IT21	IT	0 2 1	pianta piano primo interrato - impianto di raccolta acque nere dal picchetto n° 17 al n° 31	1:100	all. n°	107
IT22	IT	0 2 2	pianta piano secondo interrato - impianto di raccolta acque nere dal picchetto n° 1 al n° 17	1:100	all. n°	108
IT23	IT	0 2 3	pianta piano secondo interrato - impianto di raccolta acque nere dal picchetto n° 17 al n° 31	1:100	all. n°	109
IT24	IT	0 2 4	pianta piano secondo interrato - impianto di raccolta acque nere dal picchetto n° 31 al n° 32	1:100	all. n°	110
IT25	IT	0 2 5	pianta piano terzo interrato - impianto di raccolta acque nere e meteoriche dal picchetto n° 1 al n° 17	1:100	all. n°	111
IT26	IT	0 2 6	pianta piano terzo interrato - impianto di raccolta acque nere e meteoriche dal picchetto n° 17 al n° 31	1:100	all. n°	112
IT27	IT	0 2 7	pianta piano terzo interrato - impianto di raccolta acque nere e meteoriche dal picchetto n° 31 al n° 32	1:100	all. n°	113
IT28	IT	0 2 8	planimetria generale - impianto di raccolta acque nere e meteoriche	1:100	all. n°	114
IT29	IT	0 2 9	profili longitudinali - impianto di raccolta acque nere e meteoriche	1:100	all. n°	115
IT30	IT	0 3 0	pianta piano terra - impianti fluidomeccanici box casse	1:50	all. n°	116
IT31	IT	0 3 1	sezioni e particolari costruttivi	1:50	all. n°	117
IT32	IT	0 3 2	capitolato speciale d'appalto	--	all. n°	118
IT33	IT	0 3 3	relazione specialistica e di calcolo impianto antincendio	--	all. n°	119
IT34	IT	0 3 4	relazione specialistica e di calcolo impianti idricosanitari	--	all. n°	120
IT35	IT	0 3 5	computo metrico estimativo	--	all. n°	121

IT36	IT	0 3 6	elenco prezzi unitari	--	all. n°	122
IT37	IT	0 3 7	analisi nuovi prezzi	--	all. n°	123
IT38	IT	0 3 8	100% delle voci principali	--	all. n°	124
IT39	IT	0 3 9	quadro dell'incidenza percentuale della manodopera	--	all. n°	125
			ELABORATI ELETTRICI - PROGETTO ESECUTIVO			
IE01	IE	0 0 1	impianti elettrici - forza motrice e forza motrice a servizio degli impianti fluidomeccanici - piano terra	1:250-1:50	all. n°	126
IE02	IE	0 0 2	impianti elettrici - forza motrice e forza motrice a servizio degli impianti fluidomeccanici - piano 1° interrato - picchetti 1-17	1:100-1:50	all. n°	127
IE03	IE	0 0 3	impianti elettrici - forza motrice e forza motrice a servizio degli impianti fluidomeccanici - piano 1° interrato - picchetti 17-31	1:100-1:50	all. n°	128
IE04	IE	0 0 4	impianti elettrici - forza motrice e forza motrice a servizio degli impianti fluidomeccanici - piano 2° interrato - picchetti 1-17	1:100-1:50	all. n°	129
IE05	IE	0 0 5	impianti elettrici - forza motrice e forza motrice a servizio degli impianti fluidomeccanici - piano 2° interrato - picchetti 17-31	1:100-1:50	all. n°	130
IE06	IE	0 0 6	impianti elettrici - forza motrice e forza motrice a servizio degli impianti fluidomeccanici - piano 2° interrato - picchetti 31-32	1:100-1:50	all. n°	131
IE07	IE	0 0 7	impianti elettrici - forza motrice e forza motrice a servizio degli impianti fluidomeccanici - piano 3° interrato - picchetti 1-17	1:100-1:50	all. n°	132
IE08	IE	0 0 8	impianti elettrici - forza motrice e forza motrice a servizio degli impianti fluidomeccanici - piano 3° interrato - picchetti 17-31	1:100-1:50	all. n°	133
IE09	IE	0 0 9	impianti elettrici - forza motrice e forza motrice a servizio degli impianti fluidomeccanici - piano 3° interrato - picchetti 31-32	1:100-1:50	all. n°	134
IE10	IE	0 1 0	impianti elettrici - illuminazione normale e di sicurezza - piano terra	1:100-1:50	all. n°	135
IE11	IE	0 1 1	impianti elettrici - illuminazione normale e di sicurezza - piano 1° interrato - picchetti 1-17	1:100-1:50	all. n°	136
IE12	IE	0 1 2	impianti elettrici - illuminazione normale e di sicurezza - piano 1° interrato - picchetti 17-31	1:100-1:50	all. n°	137
IE13	IE	0 1 3	impianti elettrici - illuminazione normale e di sicurezza - piano 2° interrato - picchetti 1-17	1:100-1:50	all. n°	138
IE14	IE	0 1 4	impianti elettrici - illuminazione normale e di sicurezza - piano 2° interrato - picchetti 17-31	1:100-1:50	all. n°	139
IE15	IE	0 1 5	impianti elettrici - illuminazione normale e di sicurezza - piano 2° interrato - picchetti 31-32	1:100-1:50	all. n°	140
IE16	IE	0 1 6	impianti elettrici - illuminazione normale e di sicurezza - piano 3° interrato - picchetti 1-17	1:100-1:50	all. n°	141
IE17	IE	0 1 7	impianti elettrici - illuminazione normale e di sicurezza - piano 3° interrato - picchetti 17-31	1:100-1:50	all. n°	142
IE18	IE	0 1 8	impianti elettrici - illuminazione normale e di sicurezza - piano 3° interrato - picchetti 31-32	1:100-1:50	all. n°	143
IE19	IE	0 1 9	impianti elettrici - imp. speciali - piano terra	1:100-1:50	all. n°	144

IE20	IE	0 2 0	impianti elettrici - imp. speciali - piano 1° interrato - picchetti 1-17	1:100-1:50	all. n°	145
IE21	IE	0 2 1	impianti elettrici - imp. speciali - piano 1° interrato - picchetti 17-31	1:100-1:50	all. n°	146
IE22	IE	0 2 2	impianti elettrici - imp. speciali - piano 2° interrato - picchetti 1-17	1:100-1:50	all. n°	147
IE23	IE	0 2 3	impianti elettrici - imp. speciali - piano 2° interrato - picchetti 17-31	1:100-1:50	all. n°	148
IE24	IE	0 2 4	impianti elettrici - imp. speciali - piano 2° interrato - picchetti 31-32	1:100-1:50	all. n°	149
IE25	IE	0 2 5	impianti elettrici - imp. speciali - piano 3° interrato - picchetti 1-17	1:100-1:50	all. n°	150
IE26	IE	0 2 6	impianti elettrici - imp. speciali - piano 3° interrato - picchetti 17-31	1:100-1:50	all. n°	151
IE27	IE	0 2 7	impianti elettrici - imp. speciali - piano 3° interrato - picchetti 31-32	1:100-1:50	all. n°	152
IE28	IE	0 2 8	impianti elettrici - illuminazione pubblica - sovrapposizioni - planimetria esterna	1:100-1:50	all. n°	153
IE29	IE	0 2 9	impianti elettrici - illuminazione pubblica - posizionamento corpi illuminanti - planimetria esterna	1:100-1:50	all. n°	154
IE30	IE	0 3 0	impianti elettrici - illuminazione pubblica - posizionamento cavidotti - planimetria esterna	1:100-1:50	all. n°	155
IE31	IE	0 3 1	impianti elettrici - rete di terra - planimetria esterna - picchetti 1-17	1:100-1:50	all. n°	156
IE32	IE	0 3 2	impianti elettrici - rete di terra - planimetria esterna - picchetti 17-31	1:100-1:50	all. n°	157
IE33	IE	0 3 3	impianti elettrici - schema a blocchi	--	all. n°	158
IE34	IE	0 3 4	impianti elettrici - quadri elettrici e schemi unifilari	--	all. n°	159
IE35	IE	0 3 5	capitolato speciale d'appalto	--	all. n°	160
IE36	IE	0 3 6	relazione specialistica e di calcolo	--	all. n°	161
IE37	IE	0 3 7	computo metrico estimativo	--	all. n°	162
IE38	IE	0 3 8	elenco prezzi unitari	--	all. n°	163
IE39	IE	0 3 9	analisi nuovi prezzi	--	all. n°	164
IE40	IE	0 4 0	100% delle voci principali	--	all. n°	165
IE41	IE	0 4 1	quadro dell'incidenza percentuale della manodopera	--	all. n°	166
			ELABORATI SICUREZZA - PROGETTO ESECUTIVO		all. n°	
PSC	PSCP S		piano di sicurezza	-	all. n°	167
PSC	PSCA L 1		allegato 1 schede di lavorazione	-	all. n°	168
PSC	PSCA L 2		allegato 2 schede di rischio	-	all. n°	169
PSC	PSCA L 3		allegato 2,1 schede di rischio per gruppo omogeneo di lavoratori	-	all. n°	170
PSC	PSCA L 4		allegato 3 principali misure di prevenzione	-	all. n°	171

PSC	PSCA L 5	allegato 4 schede di macchinari, attrezzature e materiali	-	all. n°	172
PSC	PSCA L 6	allegato 5 computo metrico estimativo costi della sicurezza	-	all. n°	173
PSC	PSCA L 7	allegato 6 elaborati grafici	-	all. n°	174
PSC	TAV 1 . 0	inquadramento territoriale planimetria ed estratto prgc	-	all. n°	174
PSC	TAV 2 . 0	rilievo planimetrico dello stato attuale	-	all. n°	174
PSC	TAV 3 . 0	rilievo architettonico dei manufatti esistenti interferenti con il nuovo parcheggio	-	all. n°	174
PSC	TAV 4 . 0	reti infrastrutturali	-	all. n°	174
PSC	TAV 5 . 0	allestimento cantiere planimetria	-	all. n°	174
PSC	TAV 6 . 0	esecuzione intervento planimetria	-	all. n°	174
PSC	PSCA L 8	allegato 7 segnaletica di sicurezza	-	all. n°	175
PSC	PSCP G	procedure per la gestione del piano	-	all. n°	176
PSC	PSCF T	fascicolo tecnico	-	all. n°	177
PSC	PSCC P	cronoprogramma dei lavori	-	all. n°	178
PSC	PSCMC	Manuale dei cantieri	-	all. n°	179

Si evidenzia che i computi metrici estimativi non costituiscono documentazione contrattuale né potranno essere in alcun modo utilizzati dall'Appaltatore.

ART. 04) AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento è definito come segue:

A) IMPORTO OPERE

OPERE EDILI (a corpo)

1	movimenti terra	€ 164.843,27
2	bonifica bellica	€ 31.211,84
3	calcestruzzi	€ 225.627,91
4	carpenteria metallica	€ 142.577,55
5	solai	€ 987,69
6	coperture e lattonerie	€ 15.053,35
7	murature	€ 153.845,18
8	intonaci	€ 18.628,78
9	isolamenti	€ 44.050,35

10	pavimenti	€ 382.269,97
11	tubazioni	€ 147,31
12	serramenti	€ 60.516,36
13	opere da pittore	€ 12.956,07
14	opere a verde	€ 9.212,88
15	impianti elettromeccanici	€ 105.022,44
	importo totale opere edili - a corpo	***€ 1.366.950,95***
	OPERE STRUTTURALI (a corpo)	
16	demolizioni	€ 24.283,36
17	scavi e rinterri	€ 102.405,36
18	diaframmi	€ 958.152,81
19	tiranti	€ 249.967,62
20	micropali	€ 21.900,42
21	c.a. in opera (getti, casseri ed acciaio)	€ 1.117.936,34
22	solai prefabbricati	€ 394.294,89
23	pilastri e travi prefabbricati	€ 181.440,84
24	opere in carpenteria metallica	€ 230.069,02
	importo totale opere strutturali - a corpo	***€ 3.280.450,66***
	IMPIANTI ELETTRICI (a corpo)	
25	quadri elettrici e linee principali di distribuzione	€ 296.107,09
26	impianto di fm normale e privilegiata	€ 5.210,38
27	impianto di fm a servizio degli impianti fluidomeccanici	€ 4.050,17
28	impianto di illuminazione normale	€ 152.468,28
29	impianto di illuminazione di sicurezza ed emergenza	€ 8.554,97
30	impianto di illuminazione esterna	€ 3.796,43
31	impianto di illuminazione pubblica	€ 43.693,05
32	impianti speciali - impianto di rivelazione fumi e gas	€ 116.000,19
33	impianti speciali - impianto tvcc	€ 97.947,80
34	impianti speciali - impianto di diffusione sonora allarmi	€ 22.044,20
35	impianti speciali - impianto di intercomunicazione	€ 47.270,00
36	impianti speciali - impianto di gestione e controllo	€ 18.846,51
37	impianti speciali - predisposizione impianto di gest. parc.	€ 28.394,94
38	cabina mt/bt	€ 32.974,18

39	impianto di energia ausiliaria - gruppo elettrogeno	€ 46.173,40
40	impianto di energia ausiliaria - soccorritore di rete	€ 21.664,18
41	impianto di terra	€ 17.258,24
42	complesso di rifasamento	€ 1.351,17
43	cavi scaldanti autoregolanti	€ 17.053,20
44	impianto elettrico a servizio dell'impianto di irrigazione	€ 8.850,04
	importo totale opere elettriche - a corpo	***€ 989.708,42***
	IMPIANTI FLUIDO-MECCANICI (a corpo)	
45	impianto antincendio ad estintori ed idranti	€ 96.853,63
46	impianto di spegnimento incendi a sprinkler	€ 198.376,35
47	impianto di estrazione aria autorimessa	€ 130.489,57
48	impianto di raccolta acque meteoriche autorimessa	€ 56.860,46
49	impianto di raccolta acque meteoriche piazzali	€ 21.658,61
50	impianto di raccolta acque nere autorimessa	€ 105.629,04
51	impianto di irrigazione aree verdi	€ 57.693,76
52	impianti fluidomeccanici box cassa e servizi igienici	€ 12.869,47
53	assistenze murarie agli impianti fluidomeccanici	€ 65.939,20
	importo totale fluido-mecc. - a corpo	***€ 746.370,09***
	IMPORTO TOTALE	**€ 6.383.480,12**
B)	**ONERI DELLA SICUREZZA**	**€ 138.393,56**
A) +		
B)	**IMPORTO A BASE DI GARA**	**€ 6.521.873,68**

L'importo a base di gara corrisponde all'importo delle opere pari a 6.383.480,12 (A) soggetto a ribasso di gara aumentato dell'importo degli oneri aggiuntivi per la sicurezza pari ad € 138.393,56 (B) e quindi a 6.521.873,68. L' importo B non è soggetto a ribasso d'asta ai sensi dell'articolo 12, comma 1, primo periodo, del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494.

ART. 05) RIBASSO DI PROGETTO SULL'ELENCO PREZZI REGIONALE

Con deliberazione della Giunta Comunale del 20.03.2007, n. mecc. 2007 01433/029 l'Amministrazione ha adottato l'Elenco Prezzi di riferimento per opere e lavori pubblici nella

Regione Piemonte - edizione dicembre 2006, quale Elenco Prezzi Ufficiale della Città di Torino da utilizzare (progettazione ed esecuzione) nell'anno 2007 per le Opere Pubbliche di propria competenza, con applicazione di una riduzione fissa del 10% su tutte le voci in esso contenute. Tale scelta, si inquadra nell'ambito dei disposti dell'art. 133, comma 8, del D.Lgs. n. 163/2006, il quale stabilisce che le Stazioni Appaltanti aggiornino annualmente i "propri prezziari" nel particolare ambito dei lavori pubblici.

In aggiunta a tale ribasso si è provveduto a ridurre di un ulteriore 10% tutte le voci del suddetto Elenco Prezzi Unitari Regionale ed i prezzi aggiuntivi per i quali si è fatto ricorso a preventivi di fornitori.

Si evidenzia che la suddette riduzioni non dovranno essere applicate al costo della manodopera nel caso di lavorazioni contabilizzate in economia; pertanto le liste settimanali dovranno essere contabilizzate, come di consueto, con i prezzi della manodopera in vigore alla data dell'offerta; dalla parte soggetta a ribasso verrà quindi detratto solamente il ribasso di gara.

ART. 06) DESCRIZIONE DELLE OPERE DA APPALTARSI

Il progetto, appositamente elaborato, costituisce parte integrante del contratto e prevede l'esecuzione delle opere riassunte in appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla D.L. ed eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione ai sensi dell'art. 132 del D. Lgs. 12/04/2006 n. 163 e s.m.i., e art. 134 del D.P.R. 554/99:

DESCRIZIONE LAVORI

Il progetto prevede la costruzione di un parcheggio di interscambio su tre piani interrati e la relativa successiva sistemazione superficiale; parte delle opere consiste nel completamento delle strutture realizzate al grezzo dal Consorzio Venchi Unica, a scomputo degli oneri di Urbanizzazione dovuti alla Città, al di sotto dell'edificio privato a destinazione terziario/commerciale all'angolo tra i corsi Francia e Marche.

A grandi linee i lavori consistono in quanto segue:

- la realizzazione integrale di tutte le opere (strutture, architettoniche, finiture, impianti) della parte del parcheggio su tre piani interrati (lungo il futuro corso Marche);
- il completamento delle opere architettoniche e tutta l'impiantistica della parte di parcheggio, ai piani –2 e –3, realizzata al grezzo dagli operatori privati del Consorzio Venchi Unica all'incrocio tra i corsi Francia e Marche;
- la realizzazione integrale (strutture, architettoniche, finiture, impianti) delle due rampe di accesso elicoidali funzionali alla struttura a parcheggio di cui ai punti precedenti ubicate sulle testate in corso Francia ed in prossimità di via Vandalino;

- la realizzazione delle opere di sistemazione superficiale (giardino pensile, strade, marciapiedi, illuminazione pubblica, reti tecnologiche etc.) su tutte le aree interessate dai lavori del presente appalto e non eseguite dagli operatori del Consorzio Venchi Unica a titolo privato o a scomputo di oneri di urbanizzazione;
- lo spostamento, la modifica e/o il ripristino dei sottoservizi esistenti necessari per l'interferenza con il cantiere.

Restano escluse dal presente appalto le sole opere relative all'impianto di automazione del parcheggio che saranno realizzate a carico del gestore della struttura per le quali sarà però necessario provvedere alla realizzazione di tutti i cavidotti, cavedi e quant'altro, così come dai disegni di progetto, in maniera tale che non siano più necessarie opere murarie o da terrazziere per la messa in esercizio della struttura.

Opere propedeutiche e bonifiche

Realizzazione delle modifiche necessarie alle reti di servizi e sottoservizi esistenti (rilevate come da progetto o eventualmente anche occulte) al fine di garantirne la continuità di funzionamento per tutto il periodo di cantiere e per tutto il transitorio dalla situazione in essere a quella di progetto (deviazione di tracciati, costruzione di nuove camerette, esecuzione di linee provvisorie etc.);

Bonifica bellica di tutti i sedimi da eseguire da parte di Ditta in possesso dei requisiti necessari e secondo i dettami del Decreto Legislativo Luogotenenziale n°320/46;

Bonifica, nell'eventualità di un improbabile rinvenimento, di materiale di scoria delle lavorazioni artigianali/industriali del complesso Venchi Unica (fabbrica di cioccolato e dolci).

Demolizioni e rimozioni

- rimozione dei corpi illuminanti e dei pali di illuminazione esistenti e relativo trasporto presso i magazzini indicati da Iride s.p.a.;
- rimozione della segnaletica verticale esistente e dei dissuasori in gomma esistenti su via Mila e trasporto al magazzino comunale degli elementi in buone condizioni
- rimozione delle cordolature in pietra delle pavimentazioni stradali (banchine, marciapiedi etc.) e trasporto al magazzino comunale degli elementi in buone condizioni;
- demolizione per intero dei fabbricati e dei muri di cinta esistenti, fondazioni comprese sia in cls che in muratura, comprensivo del trasporto e dello smaltimento dei relativi materiali presso le discariche autorizzate;
- demolizione del pacchetto bitumato delle aree stradali (strada e parcheggio) e relativo trasporto e smaltimento presso le discariche autorizzate;
- demolizione di marciapiedi e banchine e relativo trasporto e smaltimento presso le discariche autorizzate, eccezion fatta per i materiali lapidei già recuperati di cui sopra;

- demolizione dei manufatti in cls relativi alle reti di sottoservizi (camerette, caditoie, pozzetti, caldane di protezione dei cavidotti, plinti dei pali di illuminazione etc.) e relativo trasporto e smaltimento presso le discariche autorizzate;
- demolizione delle due paratie di separazione dalla parte di parcheggio costruita dagli operatori del Consorzio Venchi Unica ai piani –2 e –3 (da verificare con le tempistiche effettive dei due distinti cantieri) e relativo trasporto e smaltimento presso le discariche autorizzate.

Scavi e reinterri

- sbancamento generalizzato delle aree interessate dall'edificazione del manufatto interrato, atto a spinare l'area di cantiere per i necessari tracciamenti, picchettaggi etc.
- scavo di svuotamento del manufatto interrato da eseguirsi progressivamente con l'avanzamento della realizzazione del diaframma e con l'esecuzione dei tiranti a profondità crescente;
- scavi a sezione obbligata per la realizzazione delle nuove fondazioni;
- scavi per la posa di cavidotti e tubazioni interrati, pozzetti, plinti, camerette, etc. sia in trincea a cielo aperto che in galleria ove necessario;
- reinterro per la sistemazione generale dei piani di progetto dopo la realizzazione del manufatto interrato e relativi corpi scala e rampe;
- perfetta costipazione dei materiali sistemati dopo i reinterri;
- scavi per l'esecuzione della fondazione dei vialetti dei giardini a reinterro generale e relativa costipazione eseguito.

Opere in calcestruzzo, calcestruzzo armato, carpenteria metallica ed opere strutturali in genere

- Esecuzione del diaframma perimetrale del manufatto e delle rampe, comprensivo della trave di testata in c.a.o.;
- esecuzione di tiranti attivi inclinati in trefoli d'acciaio e relativi ancoraggi al diaframma;
- realizzazione delle opere di fondazione in c.a.o.;
- realizzazione delle strutture portanti del parcheggio in sistema prefabbricato (pilastri, travi, solai alveolari precompressi);
- realizzazione dei corpi scala e ascensore in c.a.o.;
- getti in c.a.o. di completamento e integrativi delle strutture prefabbricate (nodi strutturali e solai);
- getto in c.a.o. dei solai e dei pilastri delle rampe elicoidali;
- getto in cls dei pavimenti dei piani interrati a spessore variabile per pendenze;
- prosecuzione delle pareti longitudinali delle intercapedini di aerazione dal livello del cordolo del diaframma fino alle quote di calpestio di progetto;

- esecuzione di travi in carpenteria metallica di contrasto tra il diaframma ed i solai e di sostegno dei divisori verticali dei vani intercapedine;
- esecuzione di tutte le opere di completamento (fondazioni, sottofondazioni delle pavimentazioni e relative cordolature, massetti di protezione delle guaine etc.)

Murature, tramezzi e rivestimenti

- Murature di tamponamento in blocchi tipo poroton, calcestruzzo e calcestruzzo alleggerito di vari spessori, necessari a garantire la prestazione REI richiesta per i vani e i locali tecnici, i cavedi, le zone filtro, i locali cassa, i locali w.c., comprensivi di tutti i manufatti accessori atti a garantire il rispetto del disegno architettonico (architravi, sguinci, mazzette etc.)
- murature in mattoni faccia a vista di rivestimento delle parti emergenti dei corpi scala/locale cassa e delle parti emergenti delle rampe carraie;
- esecuzione di rivestimento in lastre di pietra di Luserna spessore 8-10 cm come zoccolo delle parti emergenti dei corpi scala/locale cassa.

Isolamenti, impermeabilizzazioni

- impermeabilizzazione con doppia guaina bituminosa antiradice protetta della copertura piana del solaio di piano terra;
- impermeabilizzazione con guaina bituminosa antiradice protetta dei muri controterra dei locali emergenti dei corpi scala (scale, w.c. locale cassa).

Controsoffitti e pavimenti galleggianti

- Controsoffitti in materiale fonoassorbente per i locali cassa;
- Strutture di appoggio per i pavimenti galleggianti dei locali cassa

Sottofondi e vespai

- Realizzazione di sottofondo in cls magro da 10 cm. di spessore per il getto del pavimento al terzo piano interrato;
- realizzazione in cls magro dei sottofondi delle strutture di fondazione;
- realizzazione di vespaio in igloo per il raggiungimento della quota di progetto del piano terra dei corpi scala;
- completamento del vespaio in igloo e sottofondi in conglomerato leggero a base di argilla espansa per la posa dei pavimenti dei locali tecnici e dei w.c.

Pavimenti e rivestimenti interni

- Piastrelle di klinker antiscivolo per i locali cassa, per i locali tecnici e per le scale;
- piastrelle in maiolica smaltata per pavimenti e pareti dei w.c.
- finitura a spolvero di quarzo e successivo trattamento superficiale con resina epossidica sulle superfici destinate a parcheggio e corsia

- zoccolino battiscopa in klinker per le superfici pavimentate in klinker e piastrelle

Altre opere in materiali lapidei

- davanzali, soglie e zoccolature di porte e finestre in pietra di luserna;

Serramenti

- Controtelai per serramenti in alluminio e legno/acciaio;
- serramenti esterni in alluminio preverniciato e in acciaio/legno con vetri del tipo vetrocamera antisfondamento (porte dei corpi scala, dei locali tecnici e dei locali cassa – finestre dei locali cassa – sportelli dei vani tecnici) o con grigliati a lamelle di acciaio per le aerazioni dei locali tecnici;
- griglie avvolgibili in alluminio a delimitazione delle due rampe carraie di accesso ed uscita dall'autorimessa;
- portoni in lamiera di acciaio a delimitazione dei compartimenti dei piani interrati della classe REI richiesta;
- serramenti interni in acciaio della classe REI richiesta (porte interne dei corpi scala e dei vani e locali tecnici);
- serramenti interni in alluminio con pannello in tamburato rivestito di laminato plastico (porte dei wc).

Opere da fabbro, manufatti da fonderia

- grigliati carrabili in corrispondenza delle intercapedini e delle raccolte di acqua di tipo longitudinale;
- chiusini in ghisa sferoidale per pozzetti esterni;
- griglie in ghisa sferoidale per caditoie tipo Città di Torino;
- grigliati in acciaio zincato (parapetti sulle intercapedini e vani aerazioni ai piani interrati) e relativi fissaggi a parete e a pavimento;
- tubolare in acciaio zincato (parapetti sulle intercapedini e vani aerazioni ai piani interrati) e relativi fissaggi a parete e a pavimento;
- mancorrente e relativi agganci per le scale;
- carpenteria metallica in profili standard per orditura principale e secondaria delle coperture dei corpi scala e locale cassa.

Opere di finitura

- rinzaffo in malta di calce idraulica e intonaco di grassello per superfici murarie interne (locali tecnici, w.c. e locali cassa);
- intonaco di cemento rasato (corpi scala)
- stuccatura per parti in cemento armato faccia a vista;
- pulizia della parete interna del diaframma in cls;

- spazzolatura delle superfici in pietra e in laterizio faccia a vista.

Opere da decoratore

- applicazione fissativo;
- pittura a più riprese con idropittura del tipo per interni;
- stesa di tinta al quarzo (corpi scala);
- per le opere in metallo (non fornite in opera preverniciate) stesa a più riprese con vernice epossidica, successive alla zincatura a caldo dove prevista.

Opere da lattoniere

- copertura in pannelli metallici zincati e preverniciati, copertine, canali di gronda, pluviali e faldali in lamiera zincata preverniciata per la copertura dei corpi scala e locali cassa

Sanitari

- lavabi, vasi all’inglese e w.c. in vitreous china;
- maniglioni per bagno disabili;
- accessori vari.

Sistemazioni esterne – opere edili

- percorsi pedonali dei giardini: cordolature in guide di pietra, sottofondazioni in ghiaia e fondazioni in cls, pavimentazione in cubetti di pietra a spacco su strato di sabbia;
- marciapiedi su via Mila, via Vandalino e corso Francia (nuove esecuzioni lato parcheggio e modifiche all’esistente lato quartiere residenziale): cordolature in cordoni di pietra, sottofondazioni in ghiaia e fondazioni in cls, tappeto in asfalto colato;
- ripristini della carreggiata in materiali bituminosi (tout venant e binder);
- dossi di rallentamento in corrispondenza degli attraversamenti pedonali su via Mila: cordolature in guide di pietra, sottofondazioni in ghiaia e fondazioni in cls, pavimentazione in cubetti di pietra a spacco su strato di sabbia e in asfalto su sottofondo in cls

Sistemazioni esterne – opere da giardiniere

- abbattimento delle alberature esistenti;
- fornitura e stesa di terra agraria per la semina del prato e delle specie arbustive previste;
- semina del prato e fornitura e posa delle essenze arbustive;
- fornitura e posa panchine a tre assi in legno lungo i percorsi pedonali del giardino.

Impianti fluido meccanici (opere da terrazziere incluse)

- impianto idrico-sanitario (servizi per il pubblico e per il personale del locale cassa);
- impianto anti incendio (sprinkler, idranti e estintori) comprensivo di allacci al pubblico acquedotto e relativa vasca di accumulo;
- impianto meccanico di estrazione aria;

- rete di scarico acque reflue (parcheggio e servizi) comprensiva di allaccio alle pubbliche fognature e impianti di trattamento pre-immissione;
- impianto di sollevamento acque meteoriche e reflue;
- nuova rete di raccolta acque meteoriche superficiali (giardino) e sistemazione definitiva di quella esistente (carreggiate stradali);

Impianti elettrici (opere da terrazziere incluse)

- Impianti di forza e di illuminazione esterna ed interna all'edificio (normale e di sicurezza), comprensivo delle cabine di derivazione e trasformazione dalla fornitura di AEM, quadri, opere da terrazziere etc.
- impianto di rilevazione incendi;
- impianto di diffusione sonora;
- impianto citofonico;
- impianto di video sorveglianza TVCC;
- impianti di illuminazione pubblica del giardino e della rete viaria comprensivi degli allacci alla rete esistente, quadri, opere da terrazziere etc.

Il suddetto elenco non è da ritenersi esaustivo di tutte le opere da realizzare che sono meglio precisate negli elaborati grafici e nei documenti descrittivi costituenti parte integrante e sostanziale della documentazione di Appalto.

ART. 07) MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

1. Il contratto è stipulato interamente "a corpo" ai sensi dell'articolo 53, comma 4 del D. LGS 12/4/2006, n. 163 e s.m.i. e art. 45 DPR 554/99 per cui gli importi dell'Elenco Prezzi contrattuale, con applicazione del ribasso percentuale offerto in sede di gara, costituiscono i prezzi contrattuali.

   Le descrizioni di tutte le lavorazioni inerenti le opere edili sono specificate dettagliatamente nella parte seconda del presente capitolato speciale d'appalto.
2. L'importo contrattuale dei lavori, come determinato in seguito all'applicazione del ribasso di gara ai suddetti importi, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti, per tali lavori, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
3. Per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali. Detti importi comprendono tutti i costi per la sicurezza individuati ai sensi del D.Lgs 494/96 per l'attuazione del piano di sicurezza.

ART. 08) CATEGORIA PREVALENTE, CLASSIFICA, LAVORAZIONI SCORPORABILI O SUBAPPALTABILI, ALTRE LAVORAZIONI

Ai sensi del combinato disposto degli articoli 72, 73, 74 del D.P.R. 554/99 e degli articoli 3 e 30 del D.P.R. 34/2000, nella tabella seguente, facente parte integrante del presente capitolato, sono indicati:

- l'importo complessivo dell'intervento oggetto dell'appalto;
- la categoria prevalente e relativa classifica;
- le parti di lavoro appartenenti alle categorie diverse da quella prevalente con i relativi importi.

Importo dei lavori: Euro 6.521.873,68 (Importo opere soggetto a ribasso + importo oneri di sicurezza non soggetti a ribasso)

Categoria prevalente ex D.P.R. 25.01.2000 n. 34

Lavori	Categoria prevalente	Classifica	Euro
Edifici civili e industriali	OG1	IV	2.428.949,24

Subappaltabile nei limiti di Legge al massimo per il 30%.

Si elencano le seguenti categorie di lavorazioni scorporabili e subappaltabili:

Lavorazioni scorporabili ex D.P.R. 25.01.2000 n. 34

Lavori	Categorie scorporabili	Classifica	Euro
Lavori in terra	OS1	II	267.248,63
Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie	OS3	III	615.880,52
Impianti elettromeccanici trasportatori	OS4	I	105.022,44
Strutture prefabbricate in cemento armato	OS13	III	575.735,73
Opere strutturali speciali	OS21	IV	1.230.020,85
Verde e arredo urbano	OS24	I	9.212,88
Impianti termici e di condizionamento	OS28	I	130.489,57
Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelef. e televisivi	OS30	III	989.708,42

Oltre ad operazioni di bonifica bellica, per un importo di Euro € 31.211,84 che dovranno essere eseguite da impresa specializzata **B.C.M.**

ART. 09) QUADRO INCIDENZA MANO D'OPERA

Il quadro di incidenza percentuale della manodopera per le diverse categorie di cui si compone l'opera è il seguente:

I

€

Opere edili architettonico 34,32% 1.366.950,95

Opere strutturali 44,59% €

			3.280.450,66
Impianti eletrici e speciali	22,90%	€	989.708,42
Impianti termofluidci	32,21%	€	746.370,09

ART. 10) CRITERI GENERALI

Nel seguito sono riportati criteri generali relativi a qualità e provenienza dei materiali, modalità di esecuzione delle opere, modalità di controllo dei manufatti.

10.1) Qualità e provenienza dei materiali

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali.

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire od a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera e sulle forniture in genere.

Il prelievo dei campioni, sarà effettuato in contraddittorio e verrà appositamente verbalizzato. L'Appaltatore farà si che tutti i materiali abbiano ad avere, durante il corso dei lavori, le medesime caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione Lavori.

Qualora in corso di coltivazione di cave o di esercizio delle fabbriche, stabilimenti ecc., i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare e si presentasse quindi la necessità di cambiamenti negli approvvigionamenti, nessuna eccezione potrà accampare l'Appaltatore, né alcuna variazione di prezzi, fermo restando gli obblighi di cui al primo capoverso.

Le provviste non accettate dalla Direzione Lavori, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto dei materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva in sede di collaudo finale.

10.2) Criteri e modalità di esecuzione

I punti che seguono definiscono i criteri le modalità e le specifiche tecniche secondo le quali, unitamente a quanto stabilito nel Contratto di appalto, dovranno essere realizzate le opere che sono oggetto del rapporto contrattuale, come precisate e individuate nelle tavole del progetto esecutivo d'appalto.

A maggior chiarimento si precisa che le prestazioni poste a carico dell'Appaltatore nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, come pure gli oneri, le forniture, la manodopera, i noli e quant'altro indistintamente previsto nei capitoli tutti che seguiranno, devono intendersi integrativi e complementari delle prescrizioni degli elaborati di progetto e in nessun modo alternative. In caso di discordanze sarà la Direzione Lavori a stabilire l'entità e la quantità della prestazione, la qualità e la quantità dei materiali e manufatti da impiegare, i criteri e le modalità di esecuzione, il tutto a carico esclusivo dell'Appaltatore.

Si precisa inoltre che la Direzione Lavori stabilirà l'obbligazione a carico dell'Appaltatore nello spirito dell'appalto a corpo, ma comunque nel senso più vantaggioso per la Committente e più efficace ed utile per il raggiungimento degli obiettivi dell'appalto che sono appunto l'elevato standard qualitativo delle opere e la loro durabilità nel tempo con ridotti interventi manutentivi.

Nel caso invece di discordanze con le descrizioni dei vari elaborati prezzi prevarrà la condizione di fornitura più vantaggiosa per la Committente stabilita a esclusivo giudizio della D.L.

In ogni caso, senza derogare al principio sopra esposto, le descrizioni, le prescrizioni quantitative e qualitative di qualunque natura, i criteri e le modalità di esecuzione del presente Capitolato Speciale, prevalgono su quelle riportate nell'elenco prezzi.

In caso di mancanza di alcune specificazioni nel presente Capitolato Speciale d'Appalto si rimanda, per quanto non in contrasto, agli elaborati di progetto ed alle indicazioni dei progettisti che si intendono integrativi e non alternativi del presente documento.

10.3) Criteri e modalità di controllo qualità dei manufatti

Saranno evidenziati per ogni capitolato di fornitura, i principali controlli sui manufatti che saranno effettuati dalla Committente e dalla Direzione Lavori per verificare la qualità degli stessi, fermo restando il principio che la Committente e la Direzione Lavori hanno la più ampia facoltà di verifica dell'opera eseguita e quindi quanto esemplificato nei capitoli che seguiranno non è da intendersi in senso limitativo, ma esemplificativo. Inoltre l'Appaltatore unitamente ai disegni costruttivi di cantiere e di officina delle forniture, dovrà redigere e presentare alla Direzione Lavori il piano di controllo qualità delle forniture stesse.

Infine si precisa che il Collaudatore potrà autonomamente eseguire e prescrivere tutti quegli accertamenti che riterrà necessari o semplicemente opportuni per verificare la rispondenza delle opere al progetto, o per verificare la qualità in genere dell'opera eseguita.

ART. 11) DOCUMENTAZIONE CHE DOVRÀ FORNIRE L'APPALTATORE

E' onere dell'Appaltatore, prima del termine dei lavori, fornire alla Direzione Lavori i seguenti elaborati e documenti tecnici:

- disegni finali delle opere strutturali, edili e impiantistiche in versione "*as built*", quale premessa necessaria per un corretto uso e manutenzione del fabbricato, in copia cartacea originale firmata da tecnico abilitato ed un cd-rom con i relativi files;
- manuali di uso e manutenzione degli impianti come realizzati;
- tutte le certificazioni e le schede tecniche dei vari materiali e componenti edili ed impiantistici;
- in particolare, tutte le certificazioni antincendio inerenti la fornitura di materiali R-REI e la loro corretta posa in opera, complete di certificato di laboratorio attestante la prestazione del manufatto, dichiarazione del posatore circa la avvenuta posa secondo le prescrizioni del produttore, dichiarazione dell'Appaltatore che attesti l'uso di quello specifico materiale presso il cantiere in oggetto;
- le polizze assicurative indicate nel Contratto di appalto.

Circa le caratteristiche di comportamento al fuoco delle opere, si rimanda a quanto illustrato all'art. 78 del presente Capitolato.

ART. 12) QUOTA PERCENTUALE DELLE LAVORAZIONI A CORPO

I lavori in oggetto sono appaltati a corpo.

A soli fini contabili, i lavori a **corpo** sono articolati come segue, con indicazione delle **relative percentuali** sull'importo di Contratto che saranno utilizzate dalla D.L. nella contabilizzazione delle opere eseguite.

	LAVORAZIONE	IMPORTO	PERCENTUALE SULL'IMPORTO A BASE DI GARA
	OPERE EDILI (A CORPO)		
1	movimenti terra	€ 164.843,27	2,582%
2	bonifica bellica	€ 31.211,84	0,489%
3	calcestruzzi	€ 225.627,91	3,535%
4	carpenteria metallica	€ 142.577,55	2,234%
5	solai	€ 987,69	0,015%
6	coperture e lattonerie	€ 15.053,35	0,236%
7	murature	€ 153.845,18	2,410%
8	intonaci	€ 18.628,78	0,292%

9	isolamenti	€ 44.050,35	0,690%
10	pavimenti	€ 382.269,97	5,988%
11	tubazioni	€ 147,31	0,002%
12	serramenti	€ 60.516,36	0,948%
13	opere da pittore	€ 12.956,07	0,203%
14	opere a verde	€ 9.212,88	0,144%
15	impianti elettromeccanici	€ 105.022,44	1,645%
	importo totale opere edili - a corpo	***€ 1.366.950,95***	***21,41%***

OPERE STRUTTURALI (A CORPO)

16	demolizioni	€ 24.283,36	0,380%
17	scavi e rinterri	€ 102.405,36	1,604%
18	diaframmi	€ 958.152,81	15,010%
19	tiranti	€ 249.967,62	3,916%
20	micropali	€ 21.900,42	0,343%
21	c.a. in opera (getti, casseri ed acciaio)	€ 1.117.936,34	17,513%
22	solai prefabbricati	€ 394.294,89	6,177%
23	pilastri e travi prefabbricati	€ 181.440,84	2,842%
24	opere in carpenteria metallica	€ 230.069,02	3,604%
	importo totale opere strutturali - a corpo	***€ 3.280.450,66***	***51,39%***

IMPIANTI ELETTRICI (A CORPO)

25	quadri elettrici e linee principali di distribuzione	€ 296.107,09	4,639%
26	impianto di fm normale e privilegiata	€ 5.210,38	0,082%
27	impianto di fm a servizio degli impianti fluidomeccanici	€ 4.050,17	0,063%
28	impianto di illuminazione normale	€ 152.468,28	2,388%
29	impianto di illuminazione di sicurezza ed emergenza	€ 8.554,97	0,134%
30	impianto di illuminazione esterna	€ 3.796,43	0,059%
31	impianto di illuminazione pubblica	€ 43.693,05	0,684%
32	impianti speciali - impianto di rivelazione fumi e gas	€ 116.000,19	1,817%
33	impianti speciali - impianto tvcc	€ 97.947,80	1,534%
34	impianti speciali - impianto di diffusione sonora allarmi	€ 22.044,20	0,345%
35	impianti speciali - impianto di intercomunicazione	€ 47.270,00	0,741%

36	impianti speciali - impianto di gestione e controllo	€ 18.846,51	0,295%
37	impianti speciali - predisposizione impianto di gest. parc.	€ 28.394,94	0,445%
38	cabina mt/bt	€ 32.974,18	0,517%
39	impianto di energia ausiliaria - gruppo elettrogeno	€ 46.173,40	0,723%
40	impianto di energia ausiliaria - soccorritore di rete	€ 21.664,18	0,339%
41	impianto di terra	€ 17.258,24	0,270%
42	complesso di rifasamento	€ 1.351,17	0,021%
43	cavi scaldanti autoregolanti	€ 17.053,20	0,267%
44	impianto elettrico a servizio dell'impianto di irrigazione	€ 8.850,04	0,139%
	importo totale opere elettriche - a corpo	***€ 989.708,42***	***15,50%***

IMPIANTI FLUIDO-MECCANICI (A CORPO)

45	impianto antincendio ad estintori ed idranti	96.853,63	1,517%
46	impianto di spegnimento incendi a sprinkler	198.376,35	3,108%
47	impianto di estrazione aria autorimessa	130.489,57	2,044%
48	impianto di raccolta acque meteoriche autorimessa	56.860,46	0,891%
49	impianto di raccolta acque meteoriche piazzali	21.658,61	0,339%
50	impianto di raccolta acque nere autorimessa	105.629,04	1,655%
51	impianto di irrigazione aree verdi	57.693,76	0,904%
52	impianti fluidomeccanici box cassa e servizi igienici	12.869,47	0,202%
53	assistenze murarie agli impianti fluidomeccanici	65.939,20	1,033%
	importo totale opere fluido-mecc. - a corpo	***746.370,09***	***11,69%***
	IMPORTO TOTALE GENERALE	***6.383.480,12***	***100,00%***

Nei prezzi d’appalto delle opere sono compresi materiali, noli, trasporti e manodopera necessari per dare ultimato ogni lavoro.

Per il pagamento degli oneri di sicurezza elencati nello specifico Allegato del Piano di Sicurezza e Coordinamento si precisa che saranno liquidati in occasione dei SAL, con importo pari alla quota percentuale del SAL sull’importo di contratto.

PARTE SECONDA: INTERVENTI PRELIMINARI

ART. 13) TRACCIAMENTO DELL'OPERA ED INDIVIDUAZIONE DEI SOTTOSERVIZI

Prima di iniziare i lavori, l'Impresa dovrà individuare con opportuni rilievi e tracciamenti le opere da realizzare e le loro aree di pertinenza; le dimensioni geometriche risultano dalle tavole di progetto.

Ove l'Impresa avesse a riscontrare discordanze fra i dati dei rilievi e tracciamenti e quelli degli elaborati progettuali, dovrà darne immediato avviso alla Direzione Lavori.

L'Impresa è comunque tenuta all'esecuzione di tutti i rilievi e sondaggi necessari per la corretta esecuzione delle opere ed in particolare prima dell'inizio di ciascuna delle fasi di cantiere in cui è articolato l'appalto dovrà:

- rintracciare i sottoservizi presenti sull'area e nel sedime ed interferenti con i lavori, accertando che gli Enti erogatori abbiano già provveduto alla loro dismissione, in modo che sia garantita la continuità dei servizi erogati e l'incolumità di tutte le persone addette ai lavori;
- individuare quei sottoservizi ancora in funzione ed interferenti con le opere in appalto e per i quali è onere dell'Appaltatore procedere alla loro ricollocazione e quindi alla dismissione dei tratti non più utilizzati
- individuare quei sottoservizi ancora in funzione che, per la loro accertata ubicazione, non interferiscono con le opere in appalto;
- rimuovere tutti i sottoservizi dismessi ed interferenti con i lavori;
- installare l'area di cantiere secondo quanto previsto sulle tavole di progetto, con le dotazioni e le caratteristiche indicate, secondo la tempistica operativa in esse specificate e nel seguito illustrate;
- montare la recinzione di cantiere, secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento contrattuale, attenendosi alle prescrizioni in esso contenute ed alle eventuali successive disposizioni della Stazione Appaltante, prevedendo, ove necessario, le modifiche ai percorsi viabili e pedonali necessarie a garantire l'accesso pedonale e veicolare alle zone non recintate.

L'Impresa esecutrice sarà responsabile di qualsiasi danno che potesse verificarsi nella movimentazione di quanto rimosso e per l'incompleta o poco diligente individuazione dei sottoservizi.

ART. 14) FASI DI CANTIERE E COORDINAMENTO CON IL CANTIERE DEL CONSORZIO

Il cronoprogramma dei lavori, elaborato d'appalto, riporta le fasi di cantiere e la specifica tavola del Piano di Sicurezza e Coordinamento indica l'articolarsi delle singole fasi di cantiere che l'Appaltatore dovrà rispettare.

La consegna dei lavori all'Appaltatore avverrà in un'unica soluzione mentre la consegna delle aree avverrà secondo la tempistica illustrata nel cronoprogramma, tenuto conto del fatto che parte delle aree su cui deve essere realizzata la struttura sono occupate dal cantiere del Consorzio Venchi Unica e che parte dei lavori consiste nella ultimazione delle opere architettoniche e nella realizzazione degli impianti della parte di autorimessa costruita dal medesimo Consorzio, tale tempistica potrà subire modifiche in corso d'opera anche per sopravvenute esigenze dei rispettivi cantieri.

Si evidenzia comunque all'Appaltatore la necessità del coordinamento con le imprese esecutrici per conto del Consorzio sia per la cessione delle aree sia per l'esecuzione delle opere interferenti dei due cantieri.

Il completamento di tutte le lavorazioni è previsto entro il 764° giorno a decorrere dal Verbale di consegna dei lavori.

Le penali per il ritardo dell'Appaltatore nel completamento dei lavori sono indicate nel Contratto di appalto.

ART. 15) DEMOLIZIONI DEGLI EDIFICI ESISTENTI E DELLE PAVIMENTAZIONI

L'intervento consisterà nella demolizione integrale di tutti gli edifici, recinzioni e pavimentazioni esistenti sia sulle aree dove verrà realizzata l'autorimessa sia su quelle adiacenti destinate al cantiere, così come indicato nelle tavole di progetto. La demolizione dovrà comprendere anche condutture, tubazioni, pozzetti, manufatti interrati e quant'altro interferisca con l'esecuzione delle opere previste ed il raggiungimento delle quote e dei piani di progetto.

L'appaltatore potrà valutare l'opportunità di utilizzare ad uso uffici, ricovero materiali, baraccamenti etc. parte di quanto esistente (tettoie, edifici, muri di recinzione) qualora lo ritenga vantaggioso dal punto di vista dell'organizzazione del cantiere e provvedere alla relativa demolizione quando lo ritenga più utile purché entro i tempi complessivi previsti dal cronoprogramma per l'ultimazione di tutte le opere.

Il costo di trasporto a discarica, già appositamente previsto nel quadro economico, sarà a cura ed onere dell'appaltatore. Alle attuali condizioni economiche applicate da Amiat alla discarica di Basse di Stura il costo di smaltimento delle macerie edilizie e del legname purché scevri di altri materiali o scorie, è pari a zero. Si è prevista pertanto una specifica somma per la cernita e la separazione dei materiali (ore di operaio comune e relativa attrezzatura) e per lo smaltimento delle

ridotte quantità di risulta dei materiali soggetti a smaltimento oneroso (vetri, metalli non recuperabili, vetroceramica di sanitari, rifiuti vari etc.).

Qualora nella demolizione dei fabbricati e delle pavimentazioni dei relativi cortili si dovessero rinvenire elementi di pregio (ad esempio pavimentazioni lapidee in buono stato di conservazione) sarà onere dell'Appaltatore riporli con cura su bancali e trasportarli presso il magazzino della pietra della Città.

Tutti i materiali lapidei (guide, cordoni etc.) dei marciapiedi, dei piazzali e delle carreggiate esistenti interessati dall'intervento dovranno essere rimossi con cura e senza danneggiamenti, riposti su bancali e trasportati presso il magazzino della pietra della Città a cura ed onere dell'appaltatore.

ART. 16) RIMOZIONI PALI

E' onere dell'Appaltatore rimuovere tutti i pali di illuminazione e di viabilità, comprese le relative fondazioni, interferenti con i lavori o interessati dal progetto.

A onere e cura dell'Appaltatore i pali di illuminazione e i relativi apparecchi dovranno essere custoditi e protetti in luogo idoneo, in attesa di essere consegnati presso i magazzini di Iride s.p.a.; qualora la Società non li ritenga adatti al riutilizzo sarà onere e cura dell'Appaltatore il trasporto e lo smaltimento presso la pubblica discarica.

I pali ed i cartelli di viabilità in buono stato di conservazione dovranno essere rimossi con cura e trasportati presso il magazzino della segnaletica della Città.

ART. 17) CAPISALDI

I capisaldi plano-altimetrici dovranno essere definiti in accordo con la D.L., coerentemente con quanto indicato nelle tavole di tracciamento.

Spetterà all'Impresa l'onere della posa e conservazione dei capisaldi fino al collaudo; questi dovranno riportare, indelebili, i dati delle coordinate ortogonali e le quote altimetriche.

ART. 18) VIABILITÀ AL CONTORNO

I lavori in oggetto sono limitrofi ad aree aperte al pubblico transito. Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e le responsabilità che competono per deviazioni ed interruzioni di traffico, in particolare la fornitura, la posa ed il mantenimento in efficienza della regolamentare segnaletica orizzontale e verticale, nonché le attrezzature necessarie per le deviazioni e le transennature occorrenti per gli sbarramenti, corredati dai necessari dispositivi di illuminazione notturna, rifrangenti rossi e quanto altro necessario per garantire la piena sicurezza della viabilità sia di

giorno che di notte. L'Appaltatore è unico responsabile verso terzi di qualunque inconveniente o danno che possa derivare dalla inosservanza delle norme in materia.

Sarà altresì cura ed onere dell'Appaltatore evitare che i mezzi di cantiere imbrattino il sedime stradale al contorno, per tale ragione potrà essere richiesto all'Appaltatore il lavaggio dei mezzi in uscita.

Ogni operazioni di pulizia della viabilità, eventualmente imbrattata dai mezzi di cantiere, dovrà essere prontamente eseguita dall'Appaltatore.

ART. 19) BONIFICA BELLICA

Sono a carico dell'Appaltatore le operazioni di bonifica dell'area di cantiere da ordigni esplosivi residuati bellici, che dovranno essere eseguite da Impresa specializzata B.C.M.

La bonifica bellica potrà essere effettuata direttamente dall'Appaltatore, qualora in possesso dei requisiti tecnici prescritti dal Decreto Legislativo Luogotenenziale n. 320/46 (cat.90.02.01, circolare Genio Militare IV sez., rif. 4/60099 6.9.95), oppure sub affidata a Ditte che possiedano i requisiti necessari.

Si evidenzia che: l'impianto di cantiere, la bonifica superficiale e le trivellazioni conoscitive rientrano nell'importo a corpo dell'appalto; lo scavo meccanico di eventuale avvicinamento ad ordigno è ricompreso nello scavo generale di sbancamento dei sedimi; lo scavo a mano per l'eventuale scoprimento dell'ordigno verrà compensato a misura.

La Città di Torino provvederà a tempo debito a contattare il competente Ufficio del Genio Militare il quale procederà alla convocazione dell'Appaltatore, ovvero della Ditta qualificata B.C.M., per la sottoscrizione del Nulla Osta e delle Prescrizioni B.C.M. (riportate nel presente Capitolato), sottoscrizione propedeutica all'inizio dei lavori.

Sarà necessario coordinare con il Consorzio Venchi Unica l'operazione di bonifica relativa alle aree soprastanti la rampa veicolare di corso Francia.

≺·♦·♦·♦·≻

PARTE TERZA: DIAFRAMMI, SCAVI, DEMOLIZIONI E REINTERRI

ART. 20) DIAFRAMMI E TIRANTI

Per il sostegno dei fronti di scavo necessario per la realizzazione del parcheggio interrato dovrà procedersi, preliminarmente allo scavo medesimo, alla esecuzione di un diaframma continuo in c.a.o. avente una resistenza caratteristica RcK = 30 N/mmq; esso dovrà essere eseguito mediante impiego di benne autoperforanti od idrofrese e con l'ausilio di fango attivo di bentonite. Il diaframma, dello spessore di 80 cm e profondità 14.50, 15.00 e 16.50 mt, deve essere eseguito a partire da un prescavo posto a circa mt -2.00 rispetto alla quota del terreno attuale. Il diaframma è vincolato al terreno mediante una fila di tiranti attivi di ancoraggio provvisori suborizzontali da 4 trefoli da 0,6 pollici ciascuno, posti ad interasse pari a circa 2,50 mt ed aventi lunghezza totale pari a 25,00 mt. I tiranti sono ancorati nel cordolo di collegamento in c.a.o. posto superiormente al diaframma ed avente sezione trasversale rettangolare, di dimensioni pari a cm. 80 per 100 cm di altezza.

I tiranti attivi di ancoraggio provvisori avranno inclinazione di 30° o 40° rispetto all'orizzontale; verranno disposti a passo pari a circa 2,50 m e saranno eseguiti mediante perforazione a rotopercussione con batteria perforante del diametro di mm. 90. Essi sono provvisti di bulbo di ancoraggio di lunghezza 15.00 m

Le opere suddette verranno realizzate lungo tutto il perimetro dell'intero costruendo manufatto, incluse le rampe "A" e "B", ad esclusione dei fronti interessati dal parcheggio confinante.

Le fasi per l'esecuzione dello scavo saranno:

1. prescavo di 2,00 mt;
2. esecuzione diaframmi;
3. esecuzione cordolo superiore;
4. posa in opera tiranti;
5. esecuzione scavo fino a quota di fondo previa maturazione bulbo e tesatura tiranti.

A strutture ultimate, l'azione dei tiranti sarà sostituita da puntoni metallici lavoranti a contrasto con il solaio del piano campagna.

Per il sostegno provvisorio dei fronti di scavo per la realizzazione della vasca interrata "V", situata al 3° piano interrato all'interno del parcheggio, si dovrà preliminarmente realizzare una paratia di micropali di diametro 200 mm, posti ad interasse di 50 cm. ed aventi lunghezza 6.00 m; essi sono armati con tubo metallico diam. 159 mm. spessore 10 mm.

Sarà onere dell'Appaltatore realizzare un sistema provvisionale intorno alle macchine operatrici allo scopo di evitare ogni imbrattamento delle aree e superfici adiacenti i luoghi di intervento.

ART. 21) SCAVI

Eseguita la bonifica bellica e le paratie perimetrali di sostegno, l'Appaltatore dovrà eseguire gli scavi occorrenti per il raggiungimento del piano di posa delle fondazioni secondo le indicazioni del progetto e le particolari prescrizioni che potrà impartire la Direzione Lavori.

Le operazioni di scavo dovranno essere programmate secondo adeguate metodologie di indagine e documentazione e gli scavi dovranno essere continuativamente controllati da archeologi accreditati presso la Soprintendenza archeologica (nomina e prestazione a cura ed onere della Stazione Appaltante), in numero proporzionale ai mezzi meccanici contemporaneamente in azione ed alle squadre di operai addetti agli sbancamenti manuali. Qualora nel corso dei lavori dovessero venire alla luce reperti archeologici, l'Appaltatore è obbligato a sospendere i lavori ed a darne immediata comunicazione alla competente Soprintendenza ed al Comune. Nel caso sia necessario effettuare degli scavi archeologici, l'appaltatore deve essere rappresentato nei confronti della Soprintendenza da un proprio Direttore tecnico, responsabile del cantiere ed ivi presente continuativamente, per il quale si richiede una documentata esperienza nella conduzione di cantieri di scavo e preferibilmente la laurea in Archeologia, Scienze naturali o Geologia. La Direzione Scientifica compete sempre al funzionario Archeologo, con cui si concorderanno in dettaglio le modalità dello scavo. Per le operazioni di scavo a mano è stato previsto nel computo metrico un congruo numero di ore di operaio qualificato.

L'appaltatore è responsabile dell'idoneo prelievo sul campo del materiale archeologico e dei campioni naturalistici, nonché della loro prima sistemazione; nel caso dei reperti particolarmente deperibili o di difficile prelievo l'appaltatore dovrà consultare tempestivamente la D.L e la Direzione Scientifica per l'eventuale intervento di un restauratore.

Per motivi di sicurezza e di salvaguardia dei reperti archeologici l'esecuzione degli scavi potrà essere richiesta dalla Direzione Lavori anche a campioni di qualsiasi tratta, senza che per questo l'Impresa possa avere nulla a pretendere.

Accertata l'assenza di residui bellici, gli scavi di sbancamento saranno effettuati dapprima in una unica soluzione fino alla quota di intradosso del pavimento in cls in progetto, per tutta la superficie interessata dal corpo di fabbrica, con trasporto a discarica del materiale di risulta.

A seguire si eseguiranno gli approfondimenti definitivi dello scavo dalla quota di intradosso del pavimento in cls alla quota di appoggio delle fondazioni di plinti e corpi scala e delle condutture fognarie del parcheggio.

Le operazioni di scavo dovranno dare pronte superfici orizzontali atte a consentire la realizzazione delle strutture di fondazione e la posa di condotti e cavidotti.

Sarà inoltre necessario eseguire scavi in trincea a sezione obbligata, con eventuali sbadacchiature, per realizzare le opere di allaccio alle fognature bianca e nera esistenti su via Mila.

Le attuali tariffe in vigore presso la discarica Amiat di Basse di Stura non prevedono costi di smaltimento per gli inerti o terra scevri da materiale ferroso o scorie di altro genere (legno, plastica etc.) e pertanto non se ne è previsto un conseguente importo nel computo metrico.

Nell'importo contrattuale relativo agli scavi sono già compensati anche gli oneri per l'eventuale rinvenimento di trovanti rocciosi o blocchi in muratura sino ad una dimensione di mc 0.5 misurato in sezione effettiva. Al di sotto di tali dimensioni non spetterà all'Appaltatore alcun importo aggiuntivo in relazione agli oneri di demolizione, carico e trasporto alle discariche di tali trovanti.

ART. 22) REINTERRI

Per tutti i reinterri da eseguire nella fase successiva ai getti delle fondazioni ed alla posa di condotti e cavidotti al di sotto del pavimento in cls è prevista l'utilizzazione dei materiali provenienti dallo scavo degli ultimi 2 metri circa, previa verifica della idoneità ed autorizzazione della D.L.

Il reinterro dovrà essere eseguito per strati successivi costipati in maniera da garantire l'assenza di cedimenti ed assestamenti.

⮘·♦·♦·♦·⮚

PARTE QUARTA: STRUTTURE IN C.A. ORDINARIO IN OPERA

ART. 23) CARICHI DI PROGETTO, RESISTENZA AL FUOCO, PROVE DI CARICO.

I carichi massimi agenti sulle strutture conformi alle indicazioni della normativa vigente adottati per il dimensionamento delle strutture stesse risultano dalla seguente tabella:

- Solaio tipo a pannelli alveolari prefabbricati precompressi con getto integrativo in opera di copertura dei piani 2° e 3° interrati
  - peso proprio solaio (htot = 20+5 = 25 cm) : 4,30 KN/mq
  - sovraccarico permanente : 2,20 KN/mq
  - sovraccarico accidentale : 2,50 KN/mq

  Totale 9,00 KN/mq
- Solaio tipo a pannelli alveolari prefabbricati precompressi con getto integrativo in opera di copertura del piano 1° interrato
  - peso proprio solaio (htot = 36+6 = 42 cm) : 6,20 KN/mq
  - sovraccarico permanente : 20,00 KN/mq
  - sovraccarico accidentale : 4,00 KN/mq

  Totale 30,20 KN/mq
- Soletta piena in c.a.o. per rampa veicolare
  - peso proprio soletta (h = 25 cm) : 6,25 KN/mq
  - sovraccarico permanente : 1,25 KN/mq
  - sovraccarico accidentale : 2,50 KN/mq

  Totale 10,00 KN/mq
- Solaio in c.a.o. a sezione piena di spessore 42 cm di sbarco al piano campagna della rampa veicolare
  - peso proprio solaio : 10,50 KN/mq
  - sovraccarico permanente : 20,00 KN/mq
  - sovraccarico accidentale : 4,00 KN/mq

  Totale 34,50 KN/mq
- Solette e rampe in c.a.o. dei blocchi scale e ascensori
  - peso proprio : 6,25 KN/mq
  - sovraccarico permanente : 1,75 KN/mq
  - sovraccarico accidentale : 4,00 KN/mq

  Totale 12,00 KN/mq
- Solaio in latero-cemento di copertura blocchi scale e ascensori
  - peso proprio solaio (htot = 20+5 = 25 cm) : 3,50 KN/mq
  - sovraccarico permanente : 1,50 KN/mq

- sovraccarico per peso totale tetto : 3,00 KN/mq
- sovraccarico accidentale interno : 1,50 KN/mq
- sovraccarico accidentale su tetto : 1,50 KN/mq

Totale 11,00 KN/mq

Le tavole strutturali d'appalto riportano la tabella di tutti i carichi agenti sulle strutture, come pure richiamano il copriferro degli elementi in c.a.

Le strutture dovranno possedere le seguenti resistenze al fuoco:

per i pilastri: REI 90;

per tutti gli altri elementi: REI 120.

Per tutti i passaggi impiantistici attraverso strutture resistenti al fuoco, sarà garantito il mantenimento sia della continuità strutturale sia della compartimentazione antincendio con l'utilizzo di idonei elementi tagliafuoco quali schiume, collari, sacchetti autoespandenti. Analogo equivalente sistema è previsto in corrispondenza dei giunti strutturali.

La D.L. si riserva di ordinare la esecuzione di prove di carico sulle strutture in genere, almeno una per ciascuna tipologia, a cura ed onere dell'Appaltatore.

Il collaudatore potrà a sua volta richiedere ulteriori proroghe che egli riterrà opportuno.

ART. 24) FONDAZIONI DIRETTE PER PILASTRI E MURI

Sono previste fondazioni dirette in c.a. R'cK > 30 N/mmq e di armatura B450C.

Le platee e le fondazioni a nastro previste in corrispondenza dei corpi scala e dei muri in c.a. delle rampe veicolari, ed i plinti isolati dei pilastri, saranno realizzate secondo la carpenteria e l'armatura indicata nei disegni esecutivi di appalto.

Nei plinti sono previsti carter in lamiera per l'inghisaggio dei ferri di base dei pilastri prefabbricati, poi riempiti con betoncino reoplastico.

Tutte le strutture di fondazione sono eseguite su sottoplinto in calcestruzzo magro R'cK >15 N/mmq.

ART. 25) OPERE STRUTTURALI

La struttura portante dell'edificio interrato è di tipo intelaiato ad ossatura portante semiprefabbricata composta da travi, pilastri, pannelli di solaio alveolare precompresso ed elementi realizzati in opera (fondazioni, muri perimetrali e blocchi scala, limitate porzioni di solaio, rampe veicolari A e B).

I componenti strutturali, pilastri e travi di seguito descritti, dovranno essere realizzati in Serie dichiarata come da D.M. 03/12/1987 e con sistema produttivo-organizzativo aziendale certificato da I.C.M.Q. come Sistema Qualità rispondente alle norme UNI EN ISO 9001.

I componenti resistenti verticali sono costituiti da pilastri monopiano, interamente gettati in stabilimento su casseri con finitura “contro cassero” con altezza secondo i requisiti progettuali e sezioni variabili dettagliatamente rilevabili dai disegni progettuali. Presentano in sommità due tasche per l'alloggiamento dei ferri d’armatura del pilastro superiore, oltre ad un capitello per l’appoggio delle travi; per i pilastri del terzo ed ultimo solaio sono previsti solo i capitelli in c.a.o. per l’appoggio delle travi autoportanti, ma non le tasche.

La profondità delle suddette tasche ed i risalti di forma delle superfici laterali delle stesse assicurano il perfetto ancoraggio del getto integrativo con l'elemento prefabbricato anche senza l'utilizzo di particolari additivi.

Il profilato tubolare, che viene montato sulla testa del pilastro, assicura il collegamento provvisorio, il sostenimento ed il posizionamento del pilastro superiore prima del getto del solaio e dei nodi strutturali; l'alloggiamento di tale profilato è ricavato nella base dell'elemento superiore mediante una guaina in PVC, che ha anche la funzione di evitare concentrazioni di tensione.

Sono realizzati in c.a. avente classe R'cK > 55 N/mmq e ferro B450C controllato e saranno completi di tutti gli inserti metallici (boccole, ganci e tubi) necessari alla loro movimentazione, montaggio e piombatura.

Essi si innestano nella fondazione tramite il posizionamento di dime metalliche annegate nel getto della fondazione che hanno lo scopo di sostenere il pilastro durante la fase di montaggio e di consentirne l’inghisaggio con qualsiasi tipo di fondazione, sia a trave rovescia, a plinti o a platea.

Le suddette dime sono formate da un telaio metallico costituito da una serie di scatolari chiusi alla base aventi la funzione di creare nella fondazione dei vani entro cui inserire i ferri di ripresa uscenti dal fondo dei pilastri, e da un apposito tubolare posizionato nel centro della dima che sostiene il pilastro in fase di montaggio.

Il getto di inghisaggio degli scatolari garantirà la continuità strutturale del nodo fondazione/pilastro.

Le travi in c.a. prefabbricato aventi classe > 55 N/mmq, ad armatura lenta, sono costituite da una parte pre-gettata, ribassata rispetto al solaio e da un traliccio metallico sporgente di ferro B450C controllato, la finitura è liscia da cassero metallico.

Le travi, a sezione continua, sono suddivise nelle tipologie di spina e di bordo, considerate autoportanti, in quanto la trave semiprefabbricata è stata concepita per sostenere in condizioni di semplice appoggio i carichi di montaggio (aliquote dei solai incidenti, getti integrativi dei solai e della trave stessa), nonché il personale addetto al montaggio, con evidenti vantaggi in termini di riduzione dei tempi di realizzazione e incremento della sicurezza in cantiere.

Le travi di bordo inoltre sono provviste di una apposita veletta e di naselli idonei a ridurre al minimo le opere di carpenteria, e rendere quanto più efficace la loro solidarizzazione nel complesso strutturale.

L'unione con i solai e i pilastri avviene attraverso la messa in opera di armature integrative e getto di completamento, di classe R'cK > 37 N/mmq, della parte tralicciata e dei nodi travi-pilastro.

In tutti i tipi di trave, sono inoltre predisposte apposite tasche per l'inserimento dei ferri aggiuntivi d'armatura all'intradosso; nei disegni esecutivi è previsto tutto il ferro necessario per i momenti negativi e positivi agli appoggi e per l'armatura dei getti integrativi.

I solai di tipo "alveolare precompresso" saranno dotati di caratteristiche prestazionali che si integrano sinergicamente nella struttura.

Il montaggio potrà essere effettuato con normale gru edile di cantiere o autogrù di portata adeguata e prevede sinteticamente le seguenti fasi di lavoro:

1. casseratura ,armatura e getto della fondazione in cemento armato previo posizionamento delle dime metalliche per il montaggio dei pilastri;
2. posa dei pilastri del 1° solaio;
3. getto di inghisaggio del nodo fondazione-pilastro;
4. posa delle travi del 1° solaio e delle relative armature integrative di nodo;
5. posa dei pannelli del 1° solaio e delle relative armature;
6. posa dei pilastri del 2° solaio;
7. getto integrativo del 1° solaio;
8. posa delle travi del 2° solaio e delle relative armature integrative di nodo;
9. posa dei pannelli del 2° solaio e delle relative armature;
10. posa dei pilastri del 3° solaio;
11. getto integrativo del 2° solaio;
12. posa delle travi autoportanti del 3° solaio e delle relative armature integrative di nodo;
13. posa dei pannelli del 3° solaio e delle relative armature;
14. getto integrativo del 3° solaio.

Tutte le operazioni in cantiere con le prescrizioni per il corretto montaggio in sicurezza della componentistica prefabbricata nonché l'analisi dei rischi e le misure di sicurezza da adottare dovranno essere dettagliate in un apposito manuale di montaggio che verrà allegato alla documentazione tecnica per il deposito della pratica cementi armati ai sensi delle Legge n.5/11/1971 n.1086.

Fatta salva ogni superiore prescrizione contrattuale circa le opere a qualificazione obbligatoria, sarà cura ed onere dell'Appaltatore individuare il prefabbricatore di propria fiducia, e

di gradimento della D.L., cui affidare la produzione e la progettazione esecutiva integrativa dei manufatti e la Direzione dei Lavori di Stabilimento.

Nella progettazione di cantierizzazione delle strutture in c.a. precompresse l'Appaltatore dovrà integrare tutte le specifiche strutture in c.a. ordinario, di fondazione e in elevazione, ed in acciaio oggetto delle tavole del progetto esecutivo d'appalto.

L'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. delle strutture n.5 copie degli elaborati integrativi del prefabbricatore con le quali si provvederà alla integrazione della denuncia agli uffici competenti.

Le forometrie impiantistiche potranno essere già previste nelle lastre prefabbricate ovvero realizzate in opera a montaggio avvenuto, garantendo però la monoliticità strutturale dei manufatti.

Tutte le strutture dovranno essere certificate in classe REI 120 di resistenza al fuoco REI 90 i pilastri.

ART. 26) CARATTERISTICHE STRUTTURALI E MATERIALI DA IMPIEGARSI

Le caratteristiche meccaniche dei materiali costituenti la struttura portante dell'opera sono riassunte nella tabella seguente:

CALCESTRUZZO	classe di esposizione	classe di resistenza	a/c max	D.max aggr.	ricoprimento minimo (cm)	consistenza minima
- Sottofondazioni (cls magro non armato)	XC3	C12/15	0.55	32		S2
- Getti in opera						
diaframmi	XC3	C25/30	0.55	32	3.0	S3
plinti di fondazione in c.a.o.	XC3	C25/30	0.55	32	3.0	S3
pilastri, blocchi scale e ascensori muri e stti	XC3	C25/30	0.55	25	3.5	S3
getti integrativi per solette completamento solai	XC3	C30/37	0.55	16	2.5	S3
rampe carrabili, solette piene e travi in c.a.o.	XC3	C30/37	0.55	25	3.5	S3
- Prefabbricati						
lastre predalles in c.a.o.	XC3	C25/30	0.55	8	3.5	
solai a pannelli alveolari in c.a.p. e travi in c.a.o. autoportanti	XC3	C45/55	0.45	16	3.5	
pilastri e travi in c.a.o.	XC3	C45/55	0.45	16	3.5	
ARMATURA C.A.	B450C					

ACCIAIO DA CARPENTERIA	S235J2
ACCIAIO BARRE PER TIRANTI	$f_{ptk} \geq 1030$ N/mmq $f_{pyk} \geq 835$ N/mmq

Le tavole di progetto consegnate all’Appaltatore illustrano carpenteria ed armatura delle previste strutture e riportano la tabella di tutti i carichi agenti sulle strutture stesse come pure le caratteristiche minime di resistenza dei materiali da impiegare.

Si dovranno evitare varianti al sistema strutturale adottato, specie quando non ne derivassero vantaggi sensibili per la Stazione Appaltante sul piano economico e della tempistica esecutiva.

In ogni caso le proposte alternative di sistema che l’Appaltatore desiderasse produrre, dovranno essere supportate da una relazione tecnico-illustrativa corredata da schemi grafici.

Ovunque necessario tutte le strutture dovranno contenere le predisposizioni per il fissaggio di impianti, controsoffittature o interpareti così come previsto dal presente Capitolato e successivamente prescritto dalla D.L. in sede esecutiva.

ART. 27) VANI SCALA

Le scale interne al fabbricato che collegano i piani interrati con l'esterno saranno realizzate con setti in c.a.o., rampe e solette piene in opera, comprendenti pedate ed alzate. I solai a copertura dei vani saranno realizzati in latero cemento.

Le tavole di progetto consegnate all’Appaltatore illustrano carpenteria ed armatura delle previste strutture.

ART. 28) ARMATURA E GETTO DI COMPLETAMENTO DEI SOLAI PREFABBRICATI

Completata la fase di montaggio degli elementi strutturali prefabbricati del solaio di copertura, l’Appaltatore dovrà eseguire la posa in opera delle armature integrative di continuità ed i getti integrativi di calcestruzzo secondo le modalità indicate nelle tavole del progetto d’appalto e le eventuali ulteriori prescrizioni del prefabbricatore.

Gli spessori ed i materiali da utilizzare sono indicati nelle tavole di progetto.

⮜·♦·♦·♦·⮞

PARTE QUINTA: OPERE IN CARPENTERIA METALLICA

ART. 29) LAVORI IN CARPENTERIA METALLICA

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità prescritte in progetto; dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Sottoposti ad analisi chimica dovranno risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomare la sicurezza d'impiego.

In mancanza di particolari prescrizioni i materiali devono essere della migliore qualità esistente in commercio; essi devono provenire da primarie fabbriche che diano garanzia di costanza di qualità e produzione.

I grigliati di aerazione a copertura dei cavedi di ventilazione saranno in acciaio S235J2, zincati, costituiti da longherine portanti in piatto e da distanziali (collegamenti) in tondo disposti perpendicolarmente. Il collegamento alla longherine verrà effettuato, in ogni incrocio, con il procedimento della elettrofusione in modo da realizzare la totale compenetrazione fra i due elementi, in un’unica fase e senza materiale di apporto.

I disegni di progetto riportano esattamente i profili da adottare ed i profilati di sostegno da utilizzare.

⮜·♦·♦·♦·⮞

PARTE SESTA: OPERE EDILI

ART. 30) PAVIMENTO IN CALCESTRUZZO ARMATO TRATTATO CON INDURENTE SUPERFICIALE

Il lastronato di pavimentazione al terzo piano interrato sarà realizzato in calcestruzzo classe di esposizione XC3 classe di resistenza C30/37 di spessore variabile tra i 10 e i 16 cm per realizzare le pendenze, armato con rete elettrosaldata ϕ 10/20x20 cm all'intradosso, in acciaio B450Cc.s. posato su sottofondo in cls magro di spessore pari a 10 cm.

La pavimentazione verrà eseguita a spolvero di quarzo granulare o sferoidale e cemento in ragione di kg/mq 4 di spolvero di quarzo, eseguita fresco su fresco, con frattazzatura e lisciatura meccanica finale in modo da rendere finita a regola d'arte l'opera.

E compensato nel prezzo di computo il taglio in lastre (spessori come da particolari di progetto) in funzione della geometria dell'ambiente e come da disposizioni date dal Direttore dei Lavori, compresa la sigillatura con bitume ossidato fillerizzato o con gomma (profili tipo Joint filler o similare) o con profilo in PVC (tipo Joint Filler pvc o similare) a scelta della Direzione Lavori.

Sono altresì compresi gli oneri di protezione nelle fasi di costruzione delle successive opere.

Il taglio delle lastre dovrà avvenire con ruota diamantata.

I tagli, in particolare, dovranno essere di forma regolare (essenzialmente quadrata), in corrispondenza delle discontinuità (plinti, pilastri, tombini, rampe, scale, etc.) per una profondità tale da permettere l'innescarsi della fessurazione.

La distanza tra i tagli dipende dalla geometria della pavimentazione, dovrà essere concordata con la direzione lavori e comunque non sarà superiore a superfici regolari di lato massimo 5x5 m.

Al fine di ridurre l'evaporazione che comprometterebbe la completa idratazione del cemento con conseguente manifestazione di fessurazioni verrà eseguita la stesura di prodotto tipo MACKURE C - MAC o similare, stagionante per calcestruzzo a base di resine in solventi organici in grado di formare una tenace membrana anti-evaporante.

Il prodotto dovrà essere dato a spruzzo e messo in opera successivamente allo spolvero di quarzo e alla finitura con "elicottero", in quantità e modi come indicato nelle prescrizioni del prodotto e secondo quanto impartito dalla Direzione Lavori all'atto dell'esecuzione delle opere.

La tinta sarà definita in corso d'opera e sarà differenziata tra corsie e stalli secondo le indicazioni della D.L.

I tagli per il citato frazionamento della pavimentazione dovranno essere rifiniti con l'apposito profilo di chiusura.

Al primo e secondo interrato le caratteristiche della pavimentazione saranno analoghe ma con spessori del getto i ridotti, compresi tra i 4 e gli 8 cm per la realizzazione delle pendenze, dato che poggiano direttamente sulla struttura in c.a.

ART. 31) PAVIMENTO DELLE RAMPE

I pavimenti delle due rampe carraie (via Mila e corso Francia) di accesso ai piani interrati saranno realizzati in cls per uno spessore pari a 5 cm al di sopra delle solette in c.a.o. (di spessore pari a 25 cm).

Lo strato superficiale eseguito avrà finitura in rilievo a lisca di pesce, con profondità della scanalatura di 5 mm, passo 10-15 mm.

Tutte le superfici saranno rifinite con film protettivo già previsto sul pavimento del parcheggio.

Sulla mezzeria delle rampe sarà realizzato un cordolo in cls liscio, di sezione 20 x 5 cm, a spigolo smussato, a delimitazione delle corsie ad opposto senso di marcia.

All’interno della pavimentazione delle rampe esterne sarà fornito in opera cavo scaldante come indicato negli elaborati impiantistici.

ART. 32) TAMPONAMENTI IN MURATURA

Dalle tavole di progetto si individuano tamponamenti in muratura di differenti tipologie e caratteristiche sotto individuate.

<u>Cavedi di aerazione del parcheggio interrato e vani tecnici esterni ai corpi scala</u>: saranno realizzati con blocchi in cls faccia a vista di spessore pari a cm 20, idrorepellenti e certificati classe R.E.I. 180 posati con malta M2; il prezzo applicato prevede sia la fornitura di materiale idoneo ad essere lasciato faccia a vista sia la cura nella posa in maniera tale che i giunti e le fughe siano regolari e curati. E’ da considerarsi Inclusa nel prezzo previsto infatti anche la rasatura e stilatura dei giunti con ferro tondo, quadro o piatto del paramento a vista e se necessario la pulizia anche con impiego di soluzione acida o prodotti adeguati e quant'altro occorre per eseguire l'opera a regola d'arte. La D.L. potrà scartare gli elementi il cui livello di finitura non sarà ritenuto idoneo per la posa.

Laddove necessario, dovranno essere previsti giunti di dilatazione i quali dovranno essere sigillati con prodotto REI80 e protetti con un adeguato profilo in alluminio. Le murature saranno successivamente tinteggiate come da specifico articolo del presente capitolato.

<u>Parte emergente dei corpi scala – da terra alla fascia marca piano:</u> lo zoccolo dei corpi scala sarà realizzato verso l’interno con elementi di laterizio forato tipo poroton di dimensioni

25x30x25 cm (da intonacare in parte e da rivestire in piastrelle in parte) giuntati con malta di cemento e poggianti direttamente sul solaio in c.a.o di piano terra del parcheggio; sul lato esterno dovrà invece essere realizzato un rivestimento a scarpata, così come dai disegni esecutivi di progetto, in lastre di pietra di Luserna di spessore minimo pari a 8 cm e dimensioni minime pari a 120x60 cm; il riempimento tra le lastre e la muratura retrostante sarà eseguito con malta alleggerita. Alla D.L. dovranno essere presentati vari campioni delle lastre per la scelta di quello ritenuto più idoneo per caratteristiche di colore, superficie, finitura etc

Parte emergente dei corpi scala – dalla fascia marca piano alla soletta in c.a.o.: le murature di tamponamento esterno saranno realizzate con una doppia parete costituita sul lato interno da elementi in laterizio forato tipo poroton di dimensioni 35x20x25 cm (da intonacare in parte e da rivestire in piastrelle in parte) giuntati con malta di cemento e sul lato esterno da una parete in mattoni faccia a vista di dimensioni standard 5,5x12x25 cm. giuntati da malta bastarda. Tra le due pareti sarà interposto il materiale isolante di spessore pari a 2 cm. Le pareti così eseguite dovranno essere complete di tutti gli elementi ed i manufatti necessari al rispetto dei disegni architettonici di progetto (architravi, piattabande, spigoli, mazzette, sguinci per l'inserimento di serramenti, elementi speciali quali mattoni con profilo toroidale etc.) ed essere eseguite a perfetta regola d'arte. Alla sommità della muratura dovrà essere realizzato un cordolo in c.a.o. di collegamento perimetrale ed alla soletta di copertura, come dai disegni esecutivi di progetto. Alla D.L. dovranno essere presentati differenti campioni di laterizi faccia a vista per la scelta di quello ritenuto più idoneo per caratteristiche di colore, superficie, finitura etc. La medesima D.L. deciderà altresì in merito alla tessitura dei mattoni ritenuta più adatta (sfalsatura semplice, a croce etc.) che l'Appaltatore dovrà eseguire senza poter richiedere oneri aggiuntivi per l'eventuale difficoltà di posa.

Pareti interne ai corpi scala e locali cassa al piano terra: le murature divisorie dei vari locali al piano terreno dei corpi scala saranno realizzate con elementi in laterizio forato tipo poroton di dimensioni 35x8x25 cm (da intonacare in parte e da rivestire in piastrelle in parte) giuntati con malta di cemento. Le pareti così eseguite dovranno essere complete di tutti gli elementi ed i manufatti necessari al rispetto dei disegni architettonici di progetto (architravi, spigoli, mazzette, sguinci per l'inserimento di serramenti, etc.) ed essere eseguite a perfetta regola d'arte

Rampe carraie: tra i pilastri perimetrali esterni in c.a.o. di sostegno della struttura delle due rampe carraie dovranno essere eseguite a piena altezza murature autoportanti realizzate con elementi tipo Lecablocco o similari, dimensioni cm 12,0 x 20,0 x 50,0, a superficie liscia, con resistenza al fuoco minimo REI 120, posti in opera con malta tipo M3, compresa la formazione, con eventuali pezzi speciali, di spalle, nervature verticali anche in lesena, corree, architravi,

mazzette, velette, drenaggi alla base della muratura, giunti di controllo ed eventuali agganci alle strutture. E’ da considerarsi inclusa nel prezzo previsto la rasatura e stilatura dei giunti di malta con ferro tondo, quadro o piatto del/i paramento/i a vista e se necessario la pulizia anche con impiego di soluzione acida o prodotti adeguati e quant'altro occorre per eseguire l'opera a regola d'arte. Sono altresì compresi nel prezzo i ponteggi di servizio, le opere provvisionali, la fornitura di eventuali armature metalliche semplici o a traliccio, la fornitura e posa in opera di ferramenta di collegamento alla struttura, l'esecuzione di getti in calcestruzzo per nervature verticali, corree, architravi nonché la sigillatura di giunti di controllo.

ART. 33) SOTTOFONDI E VESPAI DEI CORPI SCALA AL PIANO TERRA

Eseguite le murature della parte emergente dei corpi scala si dovrà provvedere alla realizzazione dei vespai mediante il sistema di casseri ad igloo in polipropilene o materiale equivalente, in tutti i casi in cui gli spessori della caldana sarebbero eccessivi. L’altezza dei casseri sarà proporzionata alla distanza fra il piano finito di progetto ed il piano di appoggio dei medesimi. Tutti i casseri dovranno poggiare in piano e direttamente sul solaio sottostante ed essere giuntati correttamente secondo le indicazioni del produttore in modo da consentire una corretta esecuzione del getto integrativo.

ART. 34) PAVIMENTI DI CORPI SCALA, LOCALI CASSA E WC

Dimensioni, colori e tipologia dei materiali di rivestimento sotto elencati, ove non indicati, saranno scelti dalla D.L. sulla base di differenti campioni presentati dall’Appaltatore, nel rispetto delle prescrizioni del progetto e del presente capitolato per quanto riguarda caratteristiche e qualità.

Corpi scala e disimpegni: nelle scale e relativi disimpegni e pianerottoli sarà realizzata una pavimentazione in piastrelle di klinker antiscivolo di spessore minimo cm 1,5, poggiata su un massetto di malta di allettamento di spessore compreso tra i 2 ed i 5 cm. Le piastrelle delle pedate delle scale saranno fornite con testa toroidale; le alzate saranno anch’esse rivestite con le medesime piastrelle di klinker.

Su tutte le pareti è prevista la realizzazione di un battiscopa in piastrelle di klinker del medesimo tipo di quelle a pavimento di altezza pari a 8 cm.

Le fughe delle piastrelle dovranno essere regolari e perfettamente eseguite; il giunto dovrà essere realizzato con adatto collante a base di resine sintetiche ed idrofobanti in modo da garantire una perfetta sigillatura.

Locali cassa: è prevista una pavimentazione galleggiante in klinker (cm 60x60x2,5) su colonnine. Al di sopra della caldana in cls alleggerito sopra descritta è prevista una rasatura in pastina autolivellante per consentire la perfetta complanarità degli appoggi a colonnina.

Su tutte le pareti è prevista la realizzazione di un battiscopa in piastrelle di klinker di altezza pari a 8 cm.

Servizi igienici: è prevista una pavimentazione in piastrelle di maiolica smaltata poggiata su un massetto di malta di allettamento di spessore compreso tra i 2 ed i 5 cm. ed incollata con prodotto specifico. Il pavimento sarà eseguito con le dovute pendenze atte a garantire il deflusso delle acque di pulizia verso gli appositi scarichi. Le fughe delle piastrelle dovranno essere regolari e perfettamente eseguite così come i tagli da effettuare per l'esecuzione di angoli, spigoli etc.; il giunto dovrà essere regolare e realizzato con adatto collante a base di resine sintetiche ed idrofobanti in modo da garantire una perfetta sigillatura.

ART. 35) RIVESTIMENTI DI PARETI E SOFFITTI

I colori delle pitture ed il colore ed il formato delle piastrelle di rivestimento verranno stabiliti dalla D.L. sulla base delle campionature proposte dall'Appaltatore. Le finiture ed i rivestimenti delle pareti avranno le seguenti caratteristiche e sono distinte in base alla struttura di supporto:

Strutture in c.a.p.: tutti gli elementi in c.a. prefabbricato saranno lasciate al grezzo.

Strutture in c.a.o.: per tutte le superfici di elementi in c.a.o. sia verticali che orizzontali che saranno lasciate a vista dovranno essere prese tutte le precauzioni necessarie ad ottenere una superficie liscia, regolare e priva di difetti ed imperfezioni e pertanto nella fase di casseratura, di confezionamento e di getto del calcestruzzo si dovranno porre le relative cure; gli eventuali ritocchi necessari si ritengono già compensati nel prezzo della casseratura per getti faccia a vista. Per le parti che non rimarranno a vista (fondazioni o quant'altro non visibile in quanto coperto da ulteriori lavorazioni) valgono invece le normali cure del confezionamento del c.a.o.

Strutture in laterizio e in latero cemento: sulle superfici di tali strutture dovranno essere eseguiti un rinzaffo con malta di calce idraulica di spessore minimo pari ad 1,5 cm (compresa l'esecuzione degli angoli, delle zanche di separazione tra le pareti e gli orizzontamenti e della profilatura degli spigoli in cemento) ed una finitura ad intonaco di grassello dolce (compresa l'esecuzione degli angoli, delle zanche di separazione tra le pareti e gli orizzontamenti e della profilatura degli spigoli in cemento).

Strutture in blocchi di cls tipo faccia a vista e cls alleggerito tipo faccia a vista: le superfici di tali strutture non dovranno ovviamente essere interessate da alcuna ulteriore lavorazione eccezion fatta per la successiva tinteggiatura.

Eccezioni ai criteri generali di cui sopra:

Nei vani tecnici le strutture in laterizio o latero cemento saranno solamente rinzaffate e non si dovrà eseguire la finitura ad intonaco.

Sulle pareti dei servizi igienici al piano terra (pubblico e di servizio agli operatori del locale cassa) verrà eseguito un rivestimento in piastrelle in maiolica smaltata fino all'altezza di 240 cm mediante l'utilizzo di collante specifico. Le fughe delle piastrelle dovranno essere regolari e perfettamente eseguite così come i tagli da effettuare per l'esecuzione di angoli, spigoli etc.; il giunto dovrà essere regolare e realizzato con adatto collante a base di resine sintetiche ed idrofobanti in modo da garantire una perfetta sigillatura. Nella restante parte delle pareti e cioè tra le piastrelle ed il soffitto dovranno essere eseguiti il rinzaffo e l'intonaco così come sopra descritti.

Sulle pareti interne dei corpi scale (cioè l'esterno dei cavedi ascensore) è prevista l'esecuzione sul getto a faccia a vista di una rasatura con pastina di cemento e la successiva pittura con tinta al quarzo.

Sulle pareti esterne delle rampe veicolari elicoidali (lato esterno della parete esterna) è previsto un rivestimento in listelli di cotto (cm 12x25x2,5 sp) incollati con idonea pasta di ancoraggio e giuntati con malta bastarda. Alla D.L. dovranno essere presentati differenti campioni di laterizi faccia a vista per la scelta di quello ritenuto più idoneo per caratteristiche di colore, superficie, finitura etc.. La cura nella posa di tali elementi dovrà essere la medesima già descritta per le altre murature faccia a vista. Lo stesso rivestimento in listelli è previsto sul lato esterno della parete interna della rampa fino al punto in cui questa è scoperta (in lunghezza) e dalla copertina in pietra di Luserna giù fino alle aperture di aerazione del cavedio (in altezza).

Sulle pareti esterne del cavedio in c.a.o. realizzato come rampa di collegamento tra il piano di via Mila ed il piano terra dell'edificio a terziario (Percorsi P8, P9a e P9b) è previsto un rivestimento in laterizi pieni faccia a vista (cm 12x25x5) giuntati con malta bastarda. Alla D.L. dovranno essere presentati differenti campioni di laterizi faccia a vista per la scelta di quello ritenuto più idoneo per caratteristiche di colore, superficie, finitura etc. La medesima D.L. deciderà altresì in merito alla tessitura dei mattoni ritenuta più adatta (sfalsatura semplice, a croce etc.) che l'Appaltatore dovrà eseguire senza poter richiedere oneri aggiuntivi per l'eventuale difficoltà di posa.

ART. 36) SOGLIE, COPERTINE E DAVANZALI

Rampe veicolari

Il parapetto delle rampe veicolari elicoidali sarà rivestito in sommità da una copertina in pietra di Luserna di spessore 3 cm incollata con apposita malta di ancoraggio. Gli elementi lapidei dovranno seguire il disegno circolare della rampa ed avere il gocciolatoio su entrambe i lati.

Corpi scala - Davanzali

I davanzali della parte emergente dei corpi scala saranno di due differenti tipologie: qualora il lato basso del serramento sia alla quota della fascia marcapiano toroidale, la stessa fascia in cotto fungerà da davanzale sul lato esterno mentre sul lato interno sarà da prevedere un davanzale in elementi di cotto dal profilo a vista stondato incollato con apposita malta di ancoraggio.

Nel caso il lato basso del serramento sia al di sopra della fascia marca piano il davanzale sarà realizzato mediante una lastra in pietra di Luserna incollata sulla muratura con apposita malta di ancoraggio.

Corpi scala - Soglie

Le soglie delle porte di accesso ai locali di piano terra dei corpi scala saranno realizzate in pietra di Luserna. Tutte le dimensioni e gli spessori degli elementi costruttivi di cui sopra sono riportate sulle tavole grafiche di dettaglio.

ART. 37) CONTROSOFFITTI

Nei locali cassa dovranno essere eseguite controsoffittature in pannelli fonoassorbenti comprensive di tutta la struttura di sostegno, posizionate a circa 15 cm dall'intradosso della soletta.

ART. 38) TINTEGGIATURE

Su tutte le superfici destinate ad essere tinteggiate è previsto l'uso di idropittura acril-silossanica opaca per esterni a base di farina di quarzo in dispersione acquosa, spessore 120 micron, altamente resistente per esterni, in colori a scelta della D.L., coprente, di alta qualità, microporosa, permeabile al vapore d'acqua, insaponificabile, stesa in due o più mani date a pennello ed a rullo, previa preparazione del fondo con fissativo acril-silossanico a base di resina acrilica.

Le tavole d'appalto indicano le tipologie previste in ciascun ambiente; la D.L. si riserva di indicare in corso d'opera i colori dei vari ambienti in seguito a campionature che dovrà eseguire l'Appaltatore.

ART. 39) SERRAMENTI INTERNI

Sono previste:

a1) porte interne cieche REI 120, come dai disegni di progetto e dai particolari esecutivi, finitura superficiale in polvere epossipoliestere, con:

- telaio perimetrale in profilo pressopiegato in acciaio tassellato o zancato a muro;
- battente di spessore mm 50, in doppia lamiera piana in ferro di spessore minimo 9/10 mm, con irrigidimenti interni, coibentato con materassino di lana minerale di densità idonea alla classe REI 120;
- doppia battuta su tre lati con guarnizione perimetrale di tenuta in materiale autoespandente;
- n.3 cerniere a tre ali in acciaio, dimensionate per traffico intenso;
- chiudiporta con braccio o con molla inserita nelle cerniere;
- blocco elettromagnetico a parete;
- maniglione a spinta antipanico;
- maniglia in pvc o acciaio rivestito con serratura e tre chiavi

a2) porte interne cieche, ad un'anta, come da disegni esecutivi, finitura superficiale in polvere epossipoliestere, con:

- telaio perimetrale in profilo di alluminio tassellato o zancato a muro;
- battente di spessore mm 50, in doppio laminato di plastica, con irrigidimenti interni, coibentato con materassino di lana minerale;
- doppia battuta su tre lati con guarnizione perimetrale di tenuta in materiale autoespandente;
- n.3 cerniere a tre ali in acciaio, dimensionate per traffico intenso;
- chiudiporta con braccio o con molla inserita nelle cerniere;
- maniglia in pvc o acciaio rivestito con serratura e tre chiavi

a3) porte interne a specchiatura cieca, tamburate e rivestite in laminato plastico, con aperture garantite da cerniere fissate ai profili mediante dadi e contropiastre in alluminio. Le cerniere saranno dotate di un dispositivo eccentrico per la regolazione dell'anta anche a montaggio già effettuato.

Ove necessario, sulla base delle indicazioni progettuali, saranno inseriti altri accessori, quali maniglie speciali, maniglioni antipanico, serratura di sicurezza, chiudi porta aerei o a pavimento, griglie di aerazione o eventuali altri dispositivi.

a4) serramento fisso vetrato posto sulla parete del locale cassa e sorveglianza, realizzato in alluminio preverniciato dotato di vetrata isolante termoacustica tipo vetrocamera 9+6+9 con

due vetri antisfondamento 5+1,14+3 realizzati ciascuno con due cristalli temprati ed interposta pellicola di polivinilbutirrale;

Le tavole e l'abaco indicano l'ubicazione e la tipologia dei serramenti.

Per ciascuna tipologia richiesta l'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione della D.L. una campionatura di manufatti.

Prima di avviare la lavorazione dei serramenti, l'Appaltatore dovrà rilevare in cantiere le misure esatte dei vani realizzati, predisporre disegni esecutivi dei serramenti e sottoporli all'approvazione della D.L.

ART. 40) SERRAMENTI ESTERNI

Sono previste:

b1) porte esterne vetrate in legno e metallo, come dai disegni di progetto e dai particolari esecutivi, con:

- telai perimetrali e imbotte in profili in ferro con inserti di legno, tassellato o zancato a muro;
- specchiatura in vetro camera anti sfondamento 6 + 15 + 6 mm;
- doppia battuta su tre lati con guarnizione perimetrale di tenuta in materiale autoespandente;
- n.3 cerniere a tre ali in acciaio, dimensionate per traffico intenso;
- chiudiporta con braccio o con molla inserita nelle cerniere;
- maniglione a spinta antipanico;
- maniglia in acciaio rivestito con serratura e tre chiavi;

b2) finestre esterne vetrate in alluminio preverniciato, come dai disegni di progetto e dai particolari esecutivi, con:

- telai perimetrali e imbotte in profili in alluminio preverniciato, tassellato o zancato a muro;
- specchiatura in vetro camera sia normale che anti sfondamento 6 + 9 + 6 mm;
- doppia battuta su tre lati con guarnizione perimetrale di tenuta in materiale autoespandente;
- n.3 cerniere a tre ali in acciaio, dimensionate per traffico intenso;
- maniglia in acciaio rivestito;
- meccanismo di prolunga per l'apertura dal basso dei serramenti posizionati nei wc

b3) finestre esterne grigliate in alluminio preverniciato, come dai disegni di progetto e dai particolari esecutivi, con:

- telai perimetrali e imbotte in profili in alluminio preverniciato, tassellato o zancato a muro;
- griglie per aerazione in piatte di acciaio da 60x3 mm;

- doppia battuta su tre lati con guarnizione perimetrale di tenuta in materiale autoespandente;
- n.3 cerniere a tre ali in acciaio, dimensionate per traffico intenso;
- maniglia in acciaio rivestito;

Le tavole indicano l'ubicazione e la tipologia dei serramenti.

Per ciascuna tipologia richiesta l'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione della D.L. una campionatura di manufatti.

Prima di avviare la lavorazione dei serramenti, l'Appaltatore dovrà rilevare in cantiere le misure esatte dei vani realizzati, predisporre disegni esecutivi dei serramenti e sottoporli all'approvazione della D.L.

Soglie e davanzali: forma, dimensioni, e modalità di esecuzione di soglie e davanzali sono rappresentate nei disegni di progetto. Saranno eseguite, a seconda dei casi, in elementi laterizi (cotto spessore 4,5 cm) o in lastre di pietra di luserna (spessore 4,5 cm). Per la qualità dei materiali messi in opera valgono i criteri generali illustrati nell'apposito paragrafo.

ART. 41) RINGHIERE DI PARAPETTO

I parapetti necessari alla protezione dei salti di quota nei cavedi di aerazione del parcheggio sono costituiti da una barriera di protezione a doppio arco in acciaio inox affiancata ad un parapetto tipo "orsogrill".

La barriera di protezione a doppio arco di altezza cm 100, atta a contenere eventuali urti degli autoveicoli, è realizzata in tubolari portanti di diametro mm 50 e spessore 3 mm, con traversa in tubolare di diametro mm 30 e spessore 3 mm e montanti costituiti da scatolari 50 x 50 x 5 mm, tutto in acciaio inox e come meglio indicato negli elaborati grafici di appalto. I montanti della barriera saranno annegati nel cordolo in c.a. realizzato in corrispondenza del cavedio.

Il parapetto tipo "orsogrill" è costituito dai seguenti manufatti in ferro verniciato: corrimano in tubolare di diametro mm 50 e spessore mm 3, montanti costituiti da profilati a T mm 100 x 50 sp mm 10 e parapetto costituito da recinzione tipo Orsogrill imbullonata ai montanti. I montanti del parapetto sono tassellati al cordolo in c.a. con tasselli chimici tipo Hilti M12.

I parapetti necessari alla protezione dei salti di quota e previsti a progetto nei vani scale al piano terra sono costituiti da un parapetto in vetro antisfondamento su struttura scatolare mm 50 x 20 x 5 e fermavetro, tutto in acciao inox, ancorato alla parete.

All'interno dei vani scala il corrimano è costituito da un tabulare in acciaio inox di diametro mm 42.5 e spessore 2 mm ancorato al setto portante dell'ascensore tramite tasselli.

I parapetti necessari alla protezione dei salti di quota e previsti a progetto intorno ai cavedi di aerazione della rampa veicolare sono costituiti da un muro in c.a. sormontato da un tubolare in acciaio inox di diametro mm 42.5 e spessore 2 mm.

Al piano terra sono previste delle barriere a doppio arco come sopra descritte in corrispondenza dell'ingresso alle rampe veicolare per delimitarne le corsie.

La D.L. si riserva di fornire in corso d'opera eventuali ulteriori precisazioni costruttive e di finitura ulteriori a quanto già indicato nei disegni di appalto.

Sarà onere dell'Appaltatore eseguire campionatura dei parapetto, di sviluppo complessivo di m 3, che dovrà ricevere l'approvazione sia della D.L.

ART. 42) GRIGLIE AVVOLGIBILI ESTERNE

Come chiusura verso l'esterno delle rampe elicoidali sono previste due griglie avvolgibili tipo Hörmann HG-V o similare con manto a nido d'ape realizzato con profili sagomati ad omega in alluminio naturale rinforzato complete di: profilo angolare a pavimento zincato, supporti a mensola in acciaio zincato; albero di avvolgimento trattato con mano di fondo; dispositivo di sicurezza antitrascinamento, sistema ZAK e protezione antisollevamento di serie; motorizzazione a trasmissione diretta: alimentazione 400 V trifase + N o 230 V monofase, grado di protezione IP 54, paracadute integrato, manovella di sblocco per manovra di emergenza, finecorsa digitale DES, temperatura d'esercizio da -20° a +40° C; quadro comandi 445 R con funzionamento ad impulso, pulsantiera integrata Apre/Stop/Chiude, costola di sicurezza sul bordo inferiore con optosensore, protezione IP 65, collegamenti ad innesto per cavi motorizzazione e comando; spina CEE di alimentazione; sistema marchiato CE e rispondente alla UNI EN 13241-1.

ART. 43) PORTONI SCORREVOLI TAGLIAFUOCO

E' prevista la fornitura in opera di portoni scorrevoli tagliafuoco a due ante, REI 90 conforme alla norma UNI 9723, allo scopo di definire le compartimentazioni antincendio del parcheggio, con le seguenti caratteristiche:

- Applicazione su parete in muratura portante o trave in acciaio coibentata o struttura in acciaio coibentata.
- Ante realizzate a moduli continui di pannelli tamburati in lamiera d'acciaio coibentati con materiali isolanti. Giunti coibentati complanari. Assiemaggio a mezzo di viti. Spessore totale 80 mm.
- Guida a scorrimento orizzontale realizzata in lamiera d'acciaio pressopiegata e preforata per il fissaggio a mezzo di tasselli (non compresi). Scorrimento aereo su carrelli ad attrito ridotto.

Olive di scorrimento a terra posizionate oltre luce. Copertura della guida superiore con carter di protezione in lamiera d'acciaio pressopiegata.

- Labirinti in lamiera d'acciaio pressopiegata.
- Contrappesi di chiusura tarabili e protetti da carter in lamiera d'acciaio pressopiegata.
- Maniglie ad incasso su entrambi i lati delle ante.
- Guarnizione termoespandente posta su tutti i labirinti e sotto le ante.
- Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento applicata direttamente sulla maniglia.
- Finitura con mano di fondo previo reticolazione a forno a 160° C, colore pastello turchese - tonalità chiara.
- Imballo: Moduli su cavallotto metallico a perdere.

Funzionamento del portone di serie con fusibile termico:

Le ante rimangono in qualsiasi posizioni le si lasci. I contrappesi rimangono agganciati al relativo fusibile termico e chiudono il portone solo in caso di rottura del fusibile.

Funzionamento del portone con elettromagnete:

Le ante rimangono normalmente aperte. I contrappesi sono sempre agganciati alle ante e la chiusura avviene ogni qualvolta si stacca la corrente dagli elettromagneti.

Sui portoni dotati di elettromagnete, per motivi di sicurezza, bisogna applicare un dispositivo freno corsa su ciascuna anta.

Elettromagnete per anta fino 12 m²: - Tensione nominale: 24V.d.c.

- Corrente nominale: 125mA

- Forza di tenuta: 600N

Elettromagnete per anta oltre 12 m²: - Tensione nominale: 24V.d.c.

- Corrente nominale: 200mA

- Forza di tenuta: 1400N

Eventuali ulteriori accessori dipendono normalmente dalle dimensioni del portone.

Peso dello scorrevole ca. 75 kg/m² di foro muro.

Per motivi di sicurezza antinfortunistica dotare ogni anta di un dispositivo freno corsa per la regolazione della velocità di chiusura.

In corso d'opera l'Appaltatore dovrà presentare alla D.L. il disegno costruttivo d'officina dei singoli portoni che dovranno essere approvati dalla D.L. prima di dare corso alla produzione degli stessi.

ART. 44) ASCENSORI

Nei tre corpi scala del manufatto è prevista l'installazione di altrettanti ascensori a servizio di tutti i piani dell'edificio aventi portata di almeno 8 persone ed adeguati alle disposizioni della

Legislazione in merito ai disabili; le aperture delle porte, sia delle cabine che ai piani, dovrà essere completamente automatizzata e dotata di meccanismo di rilevazione degli ostacoli. Il pannello operativo della cabina dovrà essere collegato con il sistema di sicurezza dell'edificio e consentire il collegamento citofonico con il Centro di controllo. Le descrizioni di dettaglio sono riportate più avanti nella sezione relativa alle specifiche tecniche.

ART. 45) SERVIZI IGIENICI PER PORTATORI DI HANDICAP

E' prevista la realizzazione di servizio igienico per gli utenti attrezzato per essere utilizzabile da persone a ridotte o impedite capacità motorie, con antibagno.

La porta d'accesso avrà luce netta minima non inferiore a 0.90 m, apribile verso l'esterno.

Le dimensioni minime dei locali igienici, rilevabili dai disegni di progetto, non devono essere inferiori ai limiti di legge.

Il locale deve essere attrezzato con:

- tazza wc e accessori;
- lavabo;
- asciugatore elettrico;
- specchio;
- corrimano orizzontali e verticali;
- campanello elettrico di segnalazione;

come descritto negli elaborati impiantistici.

ART. 46) SERVIZI IGIENICI PER GLI UTENTI

E' prevista la realizzazione di un servizio igienico per gli utenti nel quale saranno complessivamente forniti:

- n. 1 lavabi;
- n. 1 vasi igienico;
- n. 1 specchio;

ed ogni altro accessorio per rendere funzionanti le apparecchiature sanitarie, come indicato negli elaborati impiantistici.

ART. 47) SERVIZI IGIENICI PER IL PERSONALE

E' prevista la realizzazione di un servizio igienico per il personale nel quale saranno complessivamente forniti:

- n. 1 lavabi;
- n. 1 vaso igienico;

- n. 1 specchio;

ed ogni altro accessorio per rendere funzionanti le apparecchiature sanitarie, come indicato negli elaborati impiantistici.

ART. 48) COPERTURE DEI CORPI SCALE

La copertura dei corpi scala sarà realizzata con un tetto a falde inclinate le cui misure geometriche risultano dai disegni di progetto.

Struttura portante: sarà realizzata in profili metallici di uso corrente (IPE 140 per i puntoni e scatolati 80x80x3 mm per i travetti) saldati tra di loro, tassellati al cordolo in c.a.o. di chiusura delle murature sottostanti e poggianti in continuo su appositi muretti in mattoni 25x12x5,5 cm. Per quanto concerne le saldature, la preparazione dei pezzi a tali operazioni, la preparazione dei pezzi in officina e le finiture in cantiere si rinvia alle specifiche contenute all'apposito paragrafo relativo alle carpenterie metalliche. Tutti i pezzi dovranno essere verniciati con sistema epossidico come descritto nel medesimo paragrafo con la tinta indicata dalla D.L. Prima di avviare la lavorazione dei profili, l'Appaltatore dovrà rilevare in cantiere le misure esatte della soletta di copertura, predisporre disegni esecutivi di tutta la struttura e sottoporli all'approvazione della D.L.

Manto ed isolamento termico: sarà realizzato con un doppio strato di pannelli di lamiera di acciaio zincato preverniciato tipo "isolpack", con frapposto strato coibentante con resine poliuretaniche autoestinguenti o additivate con ritardanti di fiamma. Le due lamiere saranno separate anche da adeguati distanziatori rigidi ed il fissaggio avverrà mediante foratura degli elementi grecati e degli appoggi sottostanti ed utilizzo di specifici elementi metallici (viti autofilettanti, viti automaschianti, tirafondi etc.) dotati di appositi cappucci per evitare il passaggio dell'acqua. Si dovrà provvedere alla rivettatura delle lamiere nei punti di sovrapposizione. Ogni lavoro dovrà essere eseguito in maniera da garantire il corretto funzionamento del tetto e la perfetta tenuta del medesimo.

Opere da lattoniere: dovranno essere previste in lamiera zincata e preverniciata tutte le faldalerie necessarie a coprire il colmo ed i displuvi delle falde, l'innesto dei corpi emergenti oltre le lamiere (vano ascensore e torrini di aerazione), la chiusura verso gronda del pacchetto lamiere/isolante; dovrà essere realizzata la gronda perimetrale secondo i disegni delle tavole esecutive comprensiva dei doccioni di scarico, dei relativi innesti, delle cicogne di sostegno e di quant'altro necessario al corretto ancoraggio al resto della struttura. Gli elementi dovranno essere correttamente dimensionati, posizionati (pendenze), e le relative saldature dovranno essere perfettamente eseguite secondo le regole dell'arte in modo da garantire il corretto funzionamento del tetto e la perfetta tenuta del medesimo. Alle due estremità del colmo del tetto (su entrambe i corpi scala) dovranno essere posizionati elementi decorativi in metallo del genere di quelli

rappresentati sulle tavole: l'Appaltatore dovrà presentare alla D.L. diversi modelli di tali elementi per la scelta di quello ritenuto più adatto.

Opere varie: tra i puntoni, a filo esterna della muratura in laterizio faccia a vista, dovrà essere posizionata ed adeguatamente fissata una griglietta metallica avente lo scopo di impedire l'ingresso nel sottotetto ad animali e uccelli vari.

ART. 49) SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE

L'Appaltatore dovrà provvedere alla realizzazione a pavimento dei piani interrati di:

- delimitazione degli stalli di parcamento mediante strisce di larghezza cm 12 in vernice di colore bianco (giallo per disabili);
- numerazione degli stalli;
- frecce, stop, linee di arresto e quant'altro necessario a fornire corrette indicazioni alla utenza veicolare circa la viabilità interna.

La segnaletica dovrà essere verniciata in quantità ed ubicazione come da tavole del progetto esecutivo d'appalto e da indicazioni del D.L.

Dovrà inoltre essere fornita in opera segnaletica verticale in cartelli di alluminio facilitante la fuga, l'individuazione di ingombri strutturali, attrezzature antincendio, scale e comandi di apertura delle vie di esodo, casse, servizi igienici.

PARTE SETTIMA: SISTEMAZIONI ESTERNE

ART. 50) IMPERMEABILIZZAZIONE DELL'ESTRADOSSO DEL SOLAIO DI COPERTURA

L'impermeabilizzazione in oggetto sarà realizzata mediante posa di doppio strato di guaina isolante bituminosa tipo FLEXTER TESTUDO della INDEX o similare accoppiata con guaina bituminosa tipo DEFEND della INDEX o similare, con feltro di separazione in tessuto non tessuto compresi i risvolti e le sovrapposizioni.

Si include nel prezzo la preparazione del piano di posa con una mano di primer bituminoso tipo INDEVER (soluzione bituminosa a base di bitume ossidato, additivi e solventi con residuo secco del 50%) o prodotto/marca similare.

Tutti i lavori di impermeabilizzazione dovranno essere garantiti dall'Appaltatore, di concerto con la Ditta produttrice i manti, per la durata di anni 10 con apposita garanzia assicurativa.

A tale scopo potrà rendersi necessaria la posa dei manufatti ad opera di squadre inviate dalla Ditta produttrice ovvero la supervisione dei tecnici della Ditta produttrice alle operazioni di posa svolte direttamente dall'Appaltatore.

Resta sin d'ora inteso che è compreso nell'importo d'appalto ogni onere che l'Appaltatore dovrà affrontare per ottenere la garanzia assicurativa decennale sulle impermeabilizzazioni.

La D.L. si riserva di ordinare la esecuzione di prove di tenuta dell'impermeabilizzazione mediante allagamento di porzioni del solaio di copertura.

Terminata la posa delle guaine l'Appaltatore dovrà immediatamente procedere alla stesa di strato separatore in tessuto non tessuto formato da un film in polietilene a bassa densità, posato a secco, di spessore 20/100 mm ed alla esecuzione di una cappa di protezione in calcestruzzo Rck 20 di spessore cm 5, armata con rete in polipropilene.

In corrispondenza dei giunti di dilatazione del solaio dovranno essere realizzati dei giunti a doppia omega in maniera da consentire i movimenti alla struttura senza logorio per le guaine.

ART. 51) SISTEMAZIONI SUPERFICIALI – MARCIAPIEDI, BANCHINE, VIALETTI, ATTRAVERSAMENTI PEDONALI, CARREGGIATE.

Completata la realizzazione dell'impermeabilizzazione della copertura con relativa cappetta, l'Appaltatore dovrà procedere al ricoprimento del parcheggio ed alla realizzazione delle opere superficiali così come indicato nelle tavole progettuali e di seguito specificato a seconda del tipo di utilizzo dei sedimi. La sistemazione superficiale comprende realizzazione di:

- aree verdi su soletta, con il sistema a vasconi da verde pensile delimitati da cordolature in pietra; ospiteranno prato, tappezzanti, arbusti ed alberelli a limitato sviluppo verticale
- aree verdi in piena terra;

- i vialetti delle aree a giardino sono previste pavimentazioni in cubetti di porfido con delimitazione con guide in pietra;
- marciapiedi in asfalto colato e cordoni di pietra;
- parcheggi a raso su sede stradale in conglomerato bituminoso
- corsie carrabili di accesso al parcheggio interrato in conglomerato bituminoso.
- passaggi pedonali rialzati.

Le opere su elencate verranno realizzate come di seguito descritto:

- Rifilature dei manufatti esistenti: ove si opera a modifica di marciapiedi, banchine e carreggiate esistenti si dovrà preliminarmente provvedere mediante clipper o sega circolare al taglio delle pavimentazioni (asfalti colati ed asfalti e relative fondazioni) in maniera tale da consentire una demolizione precisa ed un regolare accostamento delle nuove opere con quelle già in sito. A seguire si provvederà all'esecuzione degli scavi, rimozioni e demolizioni così come descritti negli appositi capitoli e paragrafi.
- Preparazione dei sottofondi: si dovranno innanzitutto eseguire le seguenti opere propedeutiche alla stesa degli strati di fondazione. Il terreno naturale (per marciapiedi e banchine in piena terra) dovrà essere regolarizzato, adeguatamente costipato e portato alle quote necessarie, quindi si provvederà alla stesa di uno strato di misto granulare anidro per fondazioni stradali composto di grossa sabbia e ciottoli di dimensioni non superiori ai 12 cm., regolarizzato e compattato per uno spessore compatto pari a 20 cm. Al di sopra della soletta del parcheggio si dovrà invece provvedere alla stesa di uno strato drenante in ciottoli di pezzatura variabile tra i 30 e i 70 mm, di spessore complessivo pari ad almeno 20 cm. Lo strato dovrà essere adeguatamente regolarizzato e compattato. Al di sopra del drenante dovrà poi essere posizionato uno strato di geotessile tessuto non tessuto in polipropilene di almeno 400 gr/mq in rotoli, steso con abbondante sovrapposizione in maniera tale da impedire l'infiltrazione al di sotto di materiali limo terrosi.
- Posa di guide e cordoni: si dovrà provvedere alla fornitura e posa di guide (sezione cm 12x25) e cordoni (sezione cm 30x25) in gneiss, retti e curvi a seconda dei profili da realizzare, così come descritti nelle Sezioni 01.P18 (fornitura) e 01.A23 (posa) del Prezziario Regionale, su un adeguato strato di cls di rck 10 (cemento 150 kg/mc, sabbia 0,400 mc/mc, ghiaietta 0,800 mc/mc) di dimensioni 40 x 15 cm (per i cordoni) e 22 x 15 cm (per le guide). Le giunte dovranno essere sigillate in pastina di cemento e i pezzi perfettamente sagomati e rifilati: tutte le opere di scalpellino necessarie si devono considerare comprese nell'importo di contratto.

- Realizzazione della fondazione di banchine e marciapiedi: si dovrà realizzare un massetto in cls cementizio di rck 10 di spessore pari a 10 cm su strato di ghiaia vagliata di spessore pari a 10 cm.
- Pavimentazioni in cubetti di pietra: al di sopra della fondazione sopra descritta si dovrà eseguire la pavimentazione in cubetti di porfido di dimensioni cm 8-12, posati ad archi contrastanti su strato di sabbia. Il piano di calpestio dovrà risultare regolare, privo di avvallamenti, eseguito con le pendenze necessarie allo sgrondo delle acque e privo di asperità superiori a quelle previste dalla legislatura sull’abbattimento delle barriere architettoniche. Dovrà essere presentato un campione tipo di cubetti che la ditta intende adoperare per l’esecuzione dei tratti stradali appaltati, i quali dovranno essere eseguiti con un unico tipo di materiale proveniente tutto dalla stessa cava, che sarà precisata indicandone l’ubicazione.
- Pavimentazioni in asfalto colato: al di sopra della fondazione sopra descritta si dovrà eseguire la pavimentazione in asfalto colato per uno spessore finito pari a 2 cm composto da sabbia (85% passante al setaccio di mm 2, 15% passante al setaccio di mm. 4 e trattenuto al setaccio di mm 2) bitume ossidato (in ragione del 9% del peso della miscela) bitume 80/100 (in ragione del 5% del peso della miscela) filler attivo (in ragione del 14% del peso della miscela) steso in strisce intere per tutta la larghezza del marciapiede, con giunti alla distanza non minore di cm 100 nel senso trasversale, senza giunti visibili, compreso l’eventuale insabbiamento superficiale e la spalmatura con bitume a caldo dei giunti in pietra, metallo o altro. La pavimentazione dovrà essere regolare, priva di avvallamenti ed eseguita con le pendenze necessarie allo sgrondo delle acque.
- Carreggiate stradali: ove si dovranno realizzare nuovi tratti di carreggiata stradale (corsie e parcheggi) o ripristinarne zone manomesse durante il cantiere si dovrà provvedere all’esecuzione del seguente pacchetto, posto al di spora del terreno naturale adeguatamente regolarizzato e costipato:
  - misto granulare anidro per fondazioni stradali composto di grossa sabbia e ciottoli di dimensioni non superiori ai 12 cm. assolutamente scevro di materie terrose ed organiche, regolarizzato e compattato per uno spessore compatto pari a 20 cm.
  - calcestruzzo bituminoso per strato di collegamento (binder) composto da inerti di torrente, di fiume, di cava o provenienti dalla frantumazione di rocce serpentinose, trattato con bitume conformemente alle prescrizioni della Città per quanto concerne granulometria e dosatura, steso in una ripresa con vibrofinitrice e cilindrato con rullo compressore statico e vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate per uno spessore compatto pari a 5 cm.

- stesa di emulsione bituminosa cationica al 65% di bitume modificato in ragione di 0,800 kg/mq
- calcestruzzo bituminoso per strato di usura (tappeto) conforme alle norme tecniche Città di Torino steso con vibrofinitrice e cilindrato con rullo compressore statico e vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate per uno spessore compatto pari a 3 cm.

Nei tratti in cui si dovranno eseguire ripristini e non superfici ampie (ad esempio per il passaggio di sottoservizi o per l'esecuzione dei cordoli di marciapiedi) si provvederà più semplicemente alla compattazione delle zone scavate ed alla stesa di uno strato di calcestruzzo bituminoso (binder) conforme alle norme tecniche Città di Torino per uno spessore compatto pari a 14 cm.

La stesa dei materiali bituminosi verrà eseguita a mano nei punti in cui non sarà possibile fare altrimenti ed il costo di tali operazioni è da considerasi già riconosciuto nell'importo di contratto.

ART. 52) SISTEMAZIONI SUPERFICIALI - SISTEMAZIONI A VERDE.

Aree a verde pensile: al di sopra della cappetta di protezione in cls come sopra descritta si dovrà provvedere alla stesa di uno strato drenante in ciottoli di pezzatura variabile tra i 30 e i 70 mm, assolutamente scevro di materiale terroso e di sabbia, di spessore complessivo pari ad almeno 20 cm. Lo strato dovrà essere adeguatamente regolarizzato e compattato con mezzo di idoneo peso. Al di sopra del drenante dovrà poi essere posizionato uno strato di geotessile tessuto non tessuto in polipropilene in rotoli da almeno 400 g/mq, steso con abbondante sovrapposizione in maniera tale da impedire l'infiltrazione al di sotto di materiali limo terrosi.

Eseguite le altre opere impiantistiche ed edilizie descritte negli appositi articoli e paragrafi (vialetti pedonali ed impianti elettrici, di irrigazione etc.) a seguire si provvederà alla stesa della terra agraria il cui spessore sarà variabile, in maniera tale da garantire il raggiungimento dalle quote di progetto, ma almeno pari a 50 cm.

Si procederà quindi alla messa a dimora delle essenze ed arbusti previsti a progetto nella posizione stabilita nelle planimetrie o concordata con la D.L., mediante scavo della buca, piantamento, posa (ove necessario) dei tre pali tutori in legno di conifera trattato in autoclave (diametro di cm 8, lunghezza cm 200, fuori terra per 150) collegati con relative smezzole, tre legature al fusto con fettuccia o legaccio di canapa, fornitura e posa di 50 kg di letame bovino maturo, reinterro e formazione del tornello, sei bagnamenti di cui il primo al momento del piantamento. Il piantamento delle essenze previste potrà essere esteso alle aree a verde limitrofe a quella oggetto dell'intervento.

Da ultimo si provvederà alla formazione del prato, comprensiva della regolarizzazione del piano di semina con livellamento, sminuzzamento e rastrellatura della terra, provvista delle sementi e semina.

Le operazioni di piantamento e semina dovranno essere eseguite nelle stagioni adatte all'attecchimento dei vegetali: la condizione di idoneità climatica dovrà essere concordata con la D.L.

Aree a verde su piena terra: si dovrà provvedere a rimuovere le eventuali macerie presenti a seguito delle operazioni di cantiere e a spianare il terreno fino ad una quota di circa – 50 cm rispetto al finito di progetto. Eseguite le altre opere impiantistiche ed edilizie descritte negli appositi articoli e paragrafi (vialetti pedonali ed impianti elettrici, di irrigazione etc.) a seguire si provvederà in maniera analoga a quanto già prescritto sopra per le aree a verde su soletta.

ART. 53) SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE

L'Appaltatore dovrà provvedere alla realizzazione nei nuovi tappeti bituminosi di:

- delimitazione degli stalli di parcamento mediante strisce di larghezza cm 12 in vernice di colore bianco (giallo per disabili);
- passaggi pedonali;
- linee di margine delle carreggiate, di corsia ecc.
- frecce, stop, linee di arresto e quant'altro necessario a fornire corrette indicazioni alla utenza veicolare circa la viabilità interna.

La segnaletica dovrà essere verniciata in quantità ed ubicazione come da tavole del progetto esecutivo d'appalto e da indicazioni del D.L.

Dovrà inoltre essere fornita in opera segnaletica verticale come da tavole el progetto esecutivo .

⋞·♦·♦·♦·⋟

CAPO II°
PRESCRIZIONI TECNICHE CIRCA LE MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI OPERE

ART. 54) PRESCRIZIONI GENERALI

Nell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente ai disegni di progetto, non avendo alcuna facoltà d'apportare varianti senza l'autorizzazione della Direzione Lavori.

Nel corso delle opere in caso di dubbi di interpretazione l'Appaltatore è tenuto a chiedere delucidazioni e chiarimenti interpretativi dei disegni e delle voci d'opera alla D.L., che potrà integrare il progetto con particolari costruttivi grafici od istruzioni scritte. In caso di difformità fra le opere realizzate e le opere progettate, purché non autorizzate dalla D.L., l'Appaltatore è tenuto al ripristino integrale con tutti gli oneri a proprio carico.

Prima dell'esecuzione di ogni opera l'Appaltatore è tenuto a presentare la campionatura dei materiali che intende impiegare; potrà altresì proporre, anche in forma grafica, dettagli esecutivi difformi da quanto previsto sostitutivi di quelli previsti, con qualità e caratteristiche superiori, senza modificare i compensi previsti. Tali proposte saranno esaminate dalla D.L. che dovrà esprimere accettazione o rifiuto in forma esplicita scritta.

Nell'esame delle campionatura la D.L. potrà richiedere le prove di laboratorio o le certificazioni necessarie del materiale proposto; gli oneri per detti controlli e le prove sono a carico totale dell'Appaltatore.

La D.L. potrà altresì richiedere prove in "situ" per controllo della qualità dei materiali e della relativa esecuzione con oneri a carico dell'Appaltatore.

ART. 55) TRACCIAMENTI

Prima di iniziare qualsiasi movimento di materiale l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire i tracciamenti definitivi nonché la picchettazione completa degli stessi, partendo dai capisaldi fondamentali che avrà ricevuto in consegna dalla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore è inoltre tenuto ad inserire lungo i tracciati altri capisaldi in numero sufficiente secondo le indicazioni della D.L.

I capisaldi dovranno essere custoditi dall'Impresa e tenuti liberi, in modo che il personale della Direzione se ne possa servire in qualsiasi momento, per i controlli del caso.

Qualora nei tracciamenti l'Impresa abbia a riscontrare differenze o inesattezze dovrà subito riferire alla D.L. per le disposizioni del caso.

In ogni caso l'impresa è tenuta ad avvisare la D.L. per concordare un sopralluogo per

verificare le quote plano altimetriche dei tracciati del quale verrà redatto apposito verbale sottoscritto dalle due parti

Comunque l'Impresa assume ogni responsabilità dei tracciamenti eseguiti, sia per la corrispondenza al progetto, sia per l'esattezza delle operazioni.

Qualora durante l'esecuzione dei lavori, su richiesta della Stazione Appaltante, si dovessero apportare delle modifiche ai disegni d'appalto, l'Appaltatore dovrà provvedere alla realizzazione del nuovo tracciamento.

L'Impresa dovrà inoltre porre a disposizione della Direzione Lavori il personale, gli strumenti topografici e metrici di precisione, i mezzi di trasporto e quant'altro occorra perché la Direzione stessa possa eseguire le verifiche del caso.

Tutti gli oneri anzidetti saranno a totale carico dell'Appaltatore, il quale non potrà pretendere per essi alcun compenso od indennizzo speciale, essendosene tenuto conto nei prezzi di elenco.

ART. 56) BONIFICA BELLICA

L'Appaltatore, ovvero la Ditta specializzata B.C.M. alla quale la bonifica sarà affidata, dovrà operare come nel seguito illustrato; tuttavia l'Ente che avrà la Direzione Lavori operativa della bonifica, potrà apportare in corso d'opera a proprio insindacabile giudizio tutte le necessarie aggiunte o varianti ai lavori di bonifica e ad esse l'Appaltatore dovrà uniformarsi senza nulla pretendere.

Sommariamente, le fasi di bonifica previste sono le seguenti:

- bonifica di superficie per la ricerca, localizzazione e rimozione di mine, ordigni ed altri manufatti bellici interrati, fino a cm 100 di profondità dal piano campagna, con impiego di apparati rilevatori, da eseguirsi su tutta l'area interessata dai lavori (impronta manufatto e aree esterne all'impronta ma comunque interessate dai lavori);
- bonifica di profondità per la ricerca, localizzazione e rimozione di mine, ordigni ed altri manufatti bellici interrati mediante trivellazioni spinte fino a m 7,00 con garanzia fino a m 8,00 dal piano campagna, da eseguirsi su tutta l'impronta del manufatto;
- lavori di scavo in profondità su aree ristrette per la ricerca e avvicinamento ad ordigni con movimenti di terra eseguiti anche con mezzo meccanico ed uso del cercamine di profondità;
- lavori di scavo per scoprimento e rimozione di ordigni con movimenti di terra eseguiti esclusivamente a mano con uso del cercamine di profondità.

Qualora il sito fosse interessato da diffusi segnali ferromagnetici e interferenze da sottoservizi non segnalati si dovrà procedere con scavi per strati successivi con vagliatura del materiale fino alla eliminazione dei segnali di interferenza e successiva bonifica del fondo scavo.

Le trivellazioni saranno eseguite con trivella rotante.

PRESCRIZIONI GENERALI

Alla sorveglianza e controllo dei lavori di bonifica relativi al presente progetto sarà competente specifico Ente, organo esecutivo del Ministero della Difesa, in ottemperanza ai disposti contenuti nel D.L.L. 12/04/1946 n.320 e s.m.i..

Nei lavori di bonifica dovrà essere impiegato esclusivamente personale all'uopo specializzato. In difetto, il Direttore dei Lavori ha facoltà di allontanare con immediatezza il personale non specificamente specializzato, diffidando formalmente l'Impresa appaltatrice.

Tempestivamente, e comunque sempre prima dell'effettivo inizio dei lavori di bonifica, la ditta aggiudicataria dovrà presentare al predetto Ente l'elenco nominativo del personale, i documenti comprovanti la relativa specializzazione e l'elenco del materiale e delle attrezzature che, stante il lavoro in questione, dovrà impiegare.

Tutti i reperti bellici, esplosivi e non, di qualsiasi natura, rinvenuti nelle aree sottoposte alle operazioni di bonifica sono e rimangono di proprietà dell'Amministrazione della Difesa.

I lavori di bonifica dovranno essere eseguiti osservando le norme e le prescrizioni particolari in seguito specificate.

NORME RELATIVE AGLI ONERI E RESPONSABILITA'

L'Impresa che esegue lavori di bonifica deve avere la piena disponibilità di tutte le migliori attrezzature, mezzi e materiali per l'ottima esecuzione delle opere appaltate, finalizzate alla tutela dell'incolumità pubblica e privata. In merito a ciò l'Impresa assume ogni onere, gravame, conseguenza e responsabilità per tutto ciò che potesse accadere durante e dopo l'esecuzione dell'appalto per cause od implicazioni dirette ed indirette. Questi le permarranno comunque a carico anche osservando ogni buona regola d'arte, ogni prescrizione per la prevenzione degli infortuni, tutte le norme generali e particolari di questo Capitolato.

Oltre la responsabilità verso la Stazione Appaltante e verso terzi, l'Impresa, in riferimento all'ultimo comma dell'art. 9 dei D.L.L. 12/04/1946 n. 320, deve dichiarare di assumersi l'onere del risarcimento dei danni che potranno essere provocati da mine e da altri ordigni lasciati inesplosi, nonostante l'esecuzione dei lavori.

NORME DI SICUREZZA

I lavori di bonifica devono essere eseguiti con tutte le particolari precauzioni intese ad evitare danni alle persone ed alle cose, osservando a tale scopo le vigenti disposizioni e le norme tecniche di esecuzione.

Inoltre, attorno alle zone da bonificare dovranno essere adeguatamente collocati appositi cartelli indicatori di pericolo ed eventuali sbarramenti; all'occorrenza, l'Impresa dovrà richiedere alle competenti Autorità l'emanazione di speciali provvedimenti per disciplinare il transito nelle zone da bonificare e nelle loro adiacenze. Tali provvedimenti saranno applicati scrupolosamente e

diligentemente, in modo da consentire e garantire l'esecuzione in forma razionale dei lavori di cui trattasi.

NORME RELATIVE AL PERSONALE ED ALLA ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE

Nei lavori di bonifica il personale delle ditte assuntrici (dirigenti tecnici, assistenti tecnici, rastrellatori, operai qualificati) dovrà essere in possesso dei prescritti documenti di specializzazione rilasciati dalle competenti Autorità Militari.

La direzione tecnica ed organizzativa dei lavori di bonifica compete al dirigente tecnico B.C.M., il quale dovrà presenziare alla consegna degli stessi e, successivamente controllarne l'esecuzione.

Il coordinamento esecutivo pratico dell'attività di bonifica, la sorveglianza delle sue varie fasi e la tenuta dei relativi documenti di cantiere (diario dei lavori, planimetrie, disegni, ecc.) dovranno essere affidati ad un assistente tecnico B.C.M., il quale dovrà essere presente sui lavori per tutto l'intero orario di ogni giornata lavorativa.

L'esecuzione pratica dei lavori di bonifica viene effettuata dal rastrellatore B.C.M..

Inoltre, in ogni cantiere deve essere operante per l'intero orario lavorativo giornaliero, secondo le norme per la prevenzione degli infortuni e l’igiene del lavoro, un posto di pronto soccorso attrezzato con cassetta di medicazione, persona pratica di servizi di infermeria, barella portaferiti ed automezzo idoneo al trasporto di un infortunato barellato al più vicino ospedale.

Al personale dovranno essere estese tutte le provvidenze di legge e di contratto relativo alla protezione del lavoro ed alla tutela dei lavoratori ed in particolar modo quella della Previdenza Sociale (invalidità, vecchiaia, disoccupazione, tubercolosi, infortuni, malattie) e quelle che trovano la loro origine in contratto collettivo e prevedono a favore del lavoratore diritti patrimoniali, aventi per base il pagamento di contributi da parte dei datori di lavoro per assegni familiari, indennità ai richiamati alle armi, ecc..

Per quanto attiene alle assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro, si precisa che i relativi oneri saranno a carico dello Stato per effetto delle disposizioni di legge di cui al D.L.C.P.S. del 01/11/1947. n. 1768.

Le condizioni normative e retributive non dovranno mai essere inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro e di categoria.

Qualora risultassero inadempienze ai predetti obblighi non sarà rilasciato il certificato di collaudo o di buona esecuzione fino a sanatoria accertata e documentata.

NORME RELATIVE AGLI APPARATI RILEVATORI ED AL LORO IMPIEGO

Gli apparati rilevatori dovranno essere in grado di individuare, con chiari segnali acustici e strumentali, la presenza di masse metalliche, di mine, ordigni, bombe, proiettili, residuati bellici di ogni genere e tipo, interi o loro parti, alle profondità stabilite.

A questo riguardo si precisa che la profondità della bonifica sarà valutata dal piano esplorato (nella sua consistenza al momento della stessa bonifica) alla parte più esterna dell'ordigno rispetto al medesimo piano esplorato. La "massa tipo", al fine della determinazione della profondità, sarà quella avente una superficie in sezione (considerando la sua maggior sezione indipendentemente dalla sua posizione sotto terra) di mq. 0,01.

Gli apparati di uso comune si distinguono in:

- apparati di superficie: quelli con caratteristiche simili al tipo denominato "S.C.R 625", in grado di rilevare la presenza di oggetti metallici, anche non ferrosi, interrati fino a cm. 30 di profondità; tali apparati saranno impiegati soltanto in caso di particolare e superficiale infestazione del terreno;
- apparati di profondità: quelli fabbricati dall'Istituto Foster di Reutlingen (Germania) o similari, purché ritenuti idonei dalla Direzione dei Lavori, in grado di rilevare o localizzare, di massima, masse ed ordigni ferrosi inglobati in terreni scevri da sostanze ferrose, fino alla profondità di almeno cm. 100.

Ogni apparato dovrà controllare tutte le minime parti della superficie da bonificare, passando lentamente al di sopra a non più di 5 - 6 cm di altezza . Per questo si prevede in particolare che:

- le zone da bonificare dovranno essere frazionate in parti dette "campi" che dovranno essere numerati secondo un ordine stabilito ed una progressione razionale. Essi verranno indicati su idonea planimetria e individuati materialmente con apposite tabelle, alle estremità dei campi stessi;
- prima che i "campi" vengano sottoposti a lavori di bonifica dovranno essere ulteriormente frazionati in "strisce" da delimitare con fettucce, nastri, cordelle, ecc. al fine di permettere la razionale, progressiva e sicura esplorazione con gli apparati. Tali strisce dovranno essere più larghe di cm 80;
- ove esista vegetazione che ostacoli l'impiego corretto e proficuo dell'apparato rivelatore, si dovrà eseguire il preventivo taglio della stessa, asportandola, poi, fuori dalle strisce.

<u>NORME GENERALI RIGUARDANTI EVENTUALI SCAVI</u>

Gli scavi che dovessero essere eseguiti sia direttamente per lo scoprimento di ordigni, sia per lavori da compiere su terreni bonificati e sospetti di ritenere ordigni in profondità, dovranno essere effettuati con sistemi e mezzi che non possano mai pregiudicare l'incolumità di chicchessia, e condotti in modo da raggiungere le profondità necessarie per l'identificazione delle mine ed altri ordigni:

- avanzando a strati non superiori alla sicura provata ricettività dell'apparato in luogo, esplorando il fondo di ogni strato, prima del successivo scavo, con apparato rivelatore di profondità e provvedendo alle eventuali bonifiche; questa esplorazione e bonifica dovrà essere fatta anche sul fondo definitivo dello scavo;

- rimuovendo dallo scavo ogni materiale compreso ceppi, radici, massi, murature, oggetti, ecc.;
- dando alle pareti degli scavi l'inclinazione necessaria per impedire scoscendimenti o franamenti per consentire il lavoro del rastrellatore e l'efficace impiego degli apparati;
- aggottando eventualmente, l'acqua che si infiltrasse negli scavi;
- sostenendo all'occorrenza con sbadacchiatura le pareti degli scavi;
- trasportando a rifiuto le terre eccedenti ed i materiali escavati.

<u>NORME PER L'ELIMINAZIONE DEGLI ORDIGNI, SOSTANZE E MATERIALI BELLICI</u>

Le mine, gli ordigni e gli altri manufatti bellici localizzati debbono essere scoperti, quale che sia la loro profondità di interramento e debbono essere rimossi, se sicuramente rimovibili, qualora consentito e nei limiti imposti dalla normativa vigente, allocati in luoghi idonei e non accessibili ad estranei, in modo tale che non possano arrecare danni a persone o cose; quelli non perfettamente riconosciuti o che presentassero caratteristiche di pericolosità debbono essere lasciati in sito con apposita segnaletica.

In entrambi i casi l’Impresa ha l'obbligo:

- di effettuare tempestiva comunicazione scritta (anche telegrafica o a mezzo corriere, preceduta eventualmente da comunicazione verbale) del ritrovamento, sia alla più vicina stazione Carabinieri che all’Ente avente la direzione operativa della bonifica;
- di porre in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare che estranei possano avvicinarsi ai reperti bellici rinvenuti, sino all’intervento del personale del predetto Ente che li prenderà in consegna e provvederà alla loro eliminazione (asportazione o brillamento in loco) con le necessarie misure di sicurezza

<u>NORME ATTINENTI GLI ORDINATIVI DI LAVORO E LE MISURAZIONI</u>

Ogni lavoro o bonifica del presente Capitolato dovrà essere preventivamente ordinato con apposita comunicazione scritta (ordinativo di lavoro) che precisi il tipo e le quantità di lavoro o bonifica da eseguire, secondo le classificazioni di questo Capitolato.

La valutazione degli scavi si farà considerando il volume del solido corrispondente al vuoto degli scavi stessi che, comunque dovranno essere commisurati alle reali esigenze pur operando in sicurezza. La valutazione delle superfici bonificate avverrà, sempre, considerando l'area della proiezione orizzontale del terreno o immobile bonificato.

Le "Disposizioni attuative per la bonifica occasionale” emanate dallo Stato Maggiore Esercito in data 28/06/00 prescrivono che a cura del personale dei Reparti Infrastrutture e delle Ditte Specializzate B.C.M. devono essere messi allo scoperto gli ordigni completamente interrati, sotto macerie, giacenti nei pozzi, nei letti di fiumi, nei fondali di lago o nelle grotte.

In relazione a quanto precede, a parziale variante delle “Norme per l'eliminazione degli ordigni, sostanze e materiali bellici” di cui alle “Prescrizioni Generali” dei Capitolati Speciali B.C.M.,

l’intervento del personale della Ditta esecutrice dei lavori, per qualsiasi tipo di lavoro di bonifica, deve essere limitato alla ricerca e scoprimento dell’ordigno escludendo qualsiasi rimozione dello stesso.

Quanto sopra, fermo restando, in caso di ritrovamento di ordigni, sostanze e materiali bellici, gli obblighi della stessa Ditta circa le segnalazioni da effettuare alla più vicina Stazione CC ed all’Ente avente la direzione operativa della bonifica e gli accorgimenti da adottare atti ad evitare che estranei possano avvicinarsi ai reperti rinvenuti sino all'intervento del personale che provvederà alla loro eliminazione.

PRESCRIZIONI PER L'IMPRESA BONIFICATRICE

L'Impresa bonificatrice assume tutte le responsabilità civili e penali che le bonifiche in argomento comportano o comporteranno. A sua cura e spese la stessa Impresa, di concerto con i competenti organi, dovrà osservare e mettere in atto tutte le norme e prescrizioni relative alla migliore esecuzione delle bonifiche affidatele, alla prevenzione degli infortuni ed alla tutela dell'incolumità pubblica e privata.

L’Ente avente la direzione operativa della bonifica avrà facoltà di riserva di dettare anche nel corso dei lavori le eventuali norme per il caso, in relazione alla situazione ambientale dei lavori stessi, alle risultanze dell'infestazione che si acquisissero in corso d'opera.

L'Impresa esecutrice dei lavori di bonifica dovrà:

- notificare l'inizio dei lavori con congruo anticipo;
- inviare all’Ente avente la direzione operativa della bonifica copia dell'ordinativo dei lavori emesso dalla stazione appaltante contenente quantità e tipo dei lavori di bonifica ordinati. Tale documento è indispensabile per ottenere, a fine lavori, la dichiarazione di constatazione di avvenuta bonifica da parte dell’Ente avente la direzione operativa della bonifica;
- trasmettere, prima dell’inizio dei lavori l'elenco di tutto il personale (Dirigente Tecnico, Assistente Tecnico, Rastrellatori, Infermieri od ausiliari) che sarà impiegato negli stessi. In detto elenco dovranno essere altresì indicate le generalità di ciascuno e, per i brevettati, il numero del brevetto e la rispettiva data di scadenza;
- assunzioni, licenziamenti, trasferimenti ed ogni altra variazione riferita al personale, nonché sospensioni riprese ed ultimazioni dei lavori, dovranno essere tempestivamente segnalate;
- comunicare il rinvenimento di tutti gli ordigni esplosivi, di qualsiasi genere e natura all’Ente avente la direzione operativa della bonifica provvedendo altresì alla loro custodia sino al ritiro degli stessi da parte dell'Autorità militare;
- comunicare ogni notizia che si riferisse all’andamento dei lavori e che dovesse essere resa nota per verifiche, controlli, contabilizzazione od altra ragione utile per la migliore esecuzione dei lavoro;

- rilasciare, a lavori ultimati, esplicita dichiarazione in carta legale, sulla base della quale l'Ente avente la direzione operativa della bonifica rilascerà, previa verifica e controlli, il relativo certificato della buona esecuzione dei lavori.

Qualsiasi inadempienza alle succitate prescrizioni da parte dell'Impresa esecutrice dei lavori di bonifica sarà segnalata alla SS.AA. per i conseguenti provvedimenti del caso.

La stessa Impresa esecutrice dei lavori di bonifica dovrà comunicare la data di ultimazione dei lavori.

Il personale che tale Impresa impiegherà nell'esecuzione di tutti i lavori di bonifica di cui al presente Capitolato dovrà possedere i Brevetti di Specializzazione e Qualificazione B.C.M. ed essere capace e di pieno gradimento della Direzione Lavori.

MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Taglio di vegetazione di ogni genere e tipo (non previsto)

Tale lavoro viene eseguito preventivamente per eliminare la vegetazione che ostacolasse l'impiego dell'apparato rivelatore, sulla superficie da sottoporre alle operazioni di bonifica.

Il taglio della vegetazione dovrà essere eseguito per "campo" e "strisce" di bonifica, come stabilito per l'esplorazione con l'apparato rivelatore, agendo con operai qualificati sotto controllo di un rastrellatore che dovrà, a sua volta, essere inquadrato in una organizzazione specializzata con dirigente, assistente, infermiere, pronto soccorso, ecc..

Il materiale tagliato dovrà essere portato fuori da ogni "striscia" prima di procedere al taglio di quella successiva e periodicamente ed opportunamente eliminato fuori dai "campi" di lavoro.

Nel tagliare la vegetazione dovranno essere rispettate tutte le possibili cautele atte ad evitare il fortuito contatto, sia del personale che dei mezzi di lavoro, con eventuali ordigni affioranti; comunque, in terreni presumibilmente infestati da ordigni particolarmente pericolosi (mine, bombe a mano inesplose), il taglio della vegetazione deve procedere di pari passo con la bonifica superficiale. Durante le operazioni di taglio – nel rispetto delle vigenti disposizioni emanate dall'Autorità Forestale – dovranno essere salvaguardate le piante ad alto fusto e le matricine esistenti.

Bonifica da mine, ordigni ed altri manufatti bellici interrati, sia in terra che in acqua, da eseguire fino a cm. 100 di profondita' con l'impiego di apparati rivelatori, da eseguire su tutta l'area interessata ai lavori, compresa un'area di sicurezza di m. 1,50 lungo tutto il perimetro della predetta area.

La bonifica consisterà nella ricerca, localizzazione ed eliminazione di tutte le masse metalliche e di tutti gli ordigni, esistenti fino a m 1,00 di profondità dal piano esplorato. La zona da bonificare dovrà essere suddivisa in "campi" e successivamente in "strisce".

La bonifica deve comprendere:

- l’esplorazione per strisce successive, di tutta la zona interessata, con apposito apparato rivelatore di profondità;
- lo scoprimento, l’esame e la rimozione di tutti i corpi e gli ordigni segnalati dall'apparato, comunque esistenti fino alla profondità di m 1,00 nelle aree esplorate.

Nel prezzo d’appalto sono considerati e remunerati oltre agli oneri derivanti dalle operazioni suddette, anche quelli:

- per la localizzazione degli ordigni e corpi metallici;
- per lo scavo e scoprimento degli stessi entro la profondità di cm. 100 dal piano esplorato;
- l’allontanamento eventuale del materiale escavato e dei corpi ed ordigni rinvenuti;
- l'esplorazione del fondo scavo con l'apparato di profondità;
- il riempimento degli scavi stessi;
- le operazioni pertinenti il rinvenimento di ordigni.

Ove in terreni sospetti di essere infestati da ordigni, debbono essere autonomamente eseguiti scavi di fondazione o di sbancamento, le operazioni di bonifica dovranno essere eseguite a “strati successivi” nel senso che:

- dovrà essere, effettuata una prima passata dell’apparato rivelatore sul piano delle aree da scavare e loro adiacenze di servizio, ciò per garantire la disinfestazione sino a m 1,00 di profondità dal piano di campagna;
- dovranno essere effettuate ulteriori passate dell’apparato rivelatore su nuovi piani (fondo scavo) messi in luce da scavi precedenti, ciò per garantire la progressiva disinfestazione a strati successivi di cm. 100 per volta.

Inoltre si reputa opportuno precisare che:

- gli scavi, ai quali si premette la bonifica, dovranno procedere analogamente a strati successivi (quale che sia il sistema, la maniera od il mezzo di scavo) osservando le norme contenute nel precedente punto specifico;
- la bonifica del fondo finale degli scavi dovrà essere sempre eseguita anche se l'altezza dello strato escavato fosse inferiore a cm. 100.

Resta sottointeso che l'Impresa dovrà in ogni caso garantire la completa disinfestazione del terreno sia in superficie che in profondità da qualsiasi tipo di ordigni.

Ricerca, individuazione e localizzazione di ordigni esplosivi interrati oltre cm. 1,00 di profondita’, sia in terra che in acqua, mediante trivellazioni

L’articolo prevede trivellazioni spinte fino a m 7,00 con garanzia fino a m 8,00 a partire dal p.c. e comunque fino a rifiuto roccia, da eseguirsi in tutte le aree interessate dai lavori.

Il lavoro previsto dal presente articolo viene eseguito per ricercare, individuare e localizzare ordigni o masse ferrose interrati a profondità superiori a cm 100. La zona da sottoporre a

trivellazioni, indicata dalla Direzione dei Lavori, dovrà essere preventivamente bonificata fino a cm 100 di profondità. Dopo aver effettuato la suddetta bonifica, la zona dovrà essere suddivisa in quadrati aventi il lato di cm 280 e, al centro di ciascun quadrato, a mezzo trivella (escludendo l'uso dei vibranti e dei perforanti) non a percussione verrà praticato un foro capace di contenere la sonda dell'apparato rivelatore.

Detta perforazione si eseguirà inizialmente per una profondità di cm 100 corrispondente alla quota garantita con la bonifica preventivamente eseguita, quindi, nel foro già praticato e fino al fondo di questo, si introdurrà la sonda dell'apparato rivelatore che, predisposto di una maggiore sensibilità radiale sarà capace di garantire la rivelazione di masse ferrose entro un raggio di cm. 200.

Ciò premesso, per ricerche a maggiore profondità, si procederà con trivellazioni progressive di m 2,00 per volta, operando poi con la sonda dell'apparato rivelatore come in precedenza descritto.

I vari quadrati, in cui è stata suddivisa la zona da bonificare, dovranno essere preventivamente numerati. Così, come per i "campi", anche per ogni quadrato dovrà trascriversi sul giornale dei lavori le operazioni di trivellazione e l'esito dei progressivi sondaggi; la Direzione Lavori si riserva la facoltà di controllare materialmente gli esiti dei sondaggi trascritti sul giornale dei lavori, ciò senza che all'Impresa sia dovuto alcun compenso.

Ove per inconsistenza del terreno necessitasse introdurre nei fori trivellati un tubo amagnetico, il relativo onere economico deve intendersi ricompreso.

Scavo di profondita' per ricerca ed avvicinamento ad ordigni esplosivi, compiuti con idonei mezzi meccanici e connesso uso dell'apparato rivelatore.

Gli scavi di cui al presente articolo di lavoro sono da compiere in terreni di qualsiasi genere, natura e consistenza, con idonei mezzi meccanici, per consentire l'avvicinamento ad ordigni esplosivi interrati ad oltre cm 100 di profondità.

E' d'uopo precisare che nel prezzo a corpo di tali scavi, ricompreso nello scavo di sbancamento generale:

- non sono compresi gli scavi da eseguire a mano per il raggiungimento degli ordigni e la loro rimozione, una volta sicuramente localizzati con gli apparati;
- sono invece valutati e remunerati tutti gli oneri, compresi quelli per mezzi, materiali, apparati rivelatori e personale occorrenti per compiere tutti i lavori e le operazioni necessari, per scavi e lavori complementari fino alle profondità specificate nella relativa voce di prezzo.

Scavo per scoprimento e rimozione di ordigni con movimenti di terra eseguiti esclusivamente a mano con uso di cercamine di profondità.

Gli scavi di cui al presente articolo di lavoro sono da compiere in terreni di qualsiasi genere, natura e consistenza, esclusivamente a mano, per consentire lo scoprimento di ordigni esplosivi e

la loro messa a disposizione dell'Ente avente la direzione operativa della bonifica che provvederà alla rimozione ovvero al brillamento in loco.

Lo scavo a mano sarà compensato a misura.

Per quanto eventualmente non contemplato nel presente Capitolato, valgono tutte le norme e prescrizioni di cui al Capitolato Speciale emanato dal Ministero Difesa – Genio Difesa 1984, nonchè le norme contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto sottoscritto dall'Impresa esecutrice dei lavori al momento del rilascio della relativa autorizzazione da parte dell'Ente avente la direzione operativa della bonifica.

ART. 57) DIAFRAMMA E MICROPALI

Per le caratteristiche geotecniche e geologiche dei materiali interessati dalle opere speciali, la cui conoscenza è necessaria alla definizione delle tecnologie di perforazione da adottare, si rimanda inoltre ai documenti allegati.

La realizzazione del diaframma sarà preceduta dal tracciamento dei suoi vertici materializzati sul terreno di scavo con picchetti colorati fissi, anche duplicati esternamente all'area di manovra dei mezzi, e sempre visibili durante tutte le operazioni di costruzione.

Il posizionamento degli scavi e soprattutto delle armature dei micropali dovrà essere effettuato con precisione, non si accetteranno disassamenti, rispetto all'asse di progetto, superiori a ± 5.0 cm.; anche gli errori di verticalità delle perforazioni dovranno essere contenuti per evitare la fuoriuscita delle armature dalle sezioni di c.a. del muro o la impossibilità di mettere in opera le armature.

Si accetteranno errori di verticalità contenuti entro valori dell'1%.

Tutti gli interventi che saranno decisi dalla D.L. per correggere errori di posizionamento o di verticalità dei micropali commessi dall'impresa saranno a suo totale carico; così pure l'eventuale loro rifacimento nel caso che di errori così rilevanti da impedire qualsiasi intervento riparatore (es. fuoriuscita della sezione del muro, impossibilità di porre le armature.

I micropali saranno realizzati con macchine perforatrici cingolate munite di slitta di altezza idonea, atte ad effettuare le perforazioni in una unica soluzione, nonché a porre in opera armature anche senza giunzioni.

a) Perforazione

La perforazione potrà essere eseguita esclusivamente a rotopercussione.

Il fluido di perforazione potrà essere l'aria additivata con polimeri o schiumogeni biodegradabili, nella percentuale indicata dal fabbricante.

Qualora durante la perforazione si riscontrassero terreni ad elevata permeabilità (presenza di cavità o fratture beanti) con perdita del fluido di perforazione, l'impresa potrà

provvedere a sue spese a preventivi interventi di intasamento del foro o all'intasamento durante le fasi di iniezione. Le modalità dovranno essere comunque concordate con la D.L..

Il centramento dell'armatura deve essere contenuta entro ± 5 cm rispetto al posizionamento di progetto.

Analoga precisione deve essere prevista nella verticalità della perforazione e quindi dell'armatura che deve essere contenuta entro l'1%. Valori superiori potranno richiedere interventi di aggiustamento o rifacimento del micropalo che saranno effettuati, a totale carico dell'impresa, secondo direttive della D.L.

b) Armatura

L'armatura metallica del micropalo è costituita da uno o più spezzoni di tubolare in acciaio; tutte le armature metalliche saranno opportunamente finestrate nella parte bassa (fondo foro) per favorire l'intasamento del perforo.

Le giunzioni degli spezzoni devono essere effettuate mediante inserimento di manicotto interno saldato ai tubolari con elettrodo a filo continuo.

c) Modalità esecutive

Le perforazioni inizieranno dal piano di lavoro previsto alla quota dell'estradosso del cordolo di collegamento in c.a.

Raggiunta la quota prevista dalla perforazione, si introduce nel perforo l'armatura tubolare in acciaio.

L'iniezione avverrà dall'interno dell'armatura tubolare facendo risalire lateralmente la miscela di iniezione fino a bocca foro.

Durante l'iniezione l'impresa dovrà adottare , in accordo con la D.L., tutti gli accorgimenti necessari onde evitare la formazione di cavità all'interno della zona iniettata.

Alla miscela da iniettare (rapporto A/C = 0.5) possono essere aggiunti additivi fluidificanti ed antiritiro.

ART. 58) TIRANTI

Si definisce tirante di ancoraggio una struttura lineare inserita nel terreno, composta da armatura in grado di trasferire uno sforzo, applicato ad una estremità, ad una zona di terreno più o meno distante dal punto di applicazione.

Si definisce:

- <u>Tratto connesso</u> la parte più profonda (chiamata fondazione) di lunghezza "L_{anc}" lungo il quale le armature sono vincolate al terreno.
- <u>Tratto libero</u> la parte più vicina alla superficie, di lunghezza "L_{o}" lungo la quale le armature durante il loro tensionamento sono libere di deformarsi, senza che si determino da parte del terreno circostante reazioni significative.

a) Perforazione

La perforazione potrà essere eseguita a rotopercussione con utilizzo di martello fondo foro a distruzione di nucleo.

Il fluido di perforazione potrà essere l'aria o l'acqua, evitando l'uso di polimeri biodegradabili o schiumogeni.

La presenza di materiale roccioso alterato e fratturato unitamente alla possibile intercettazione di acqua in movimento può rendere instabile il foro; mentre la formazione di spigoli vivi durante la perforazione può dar luogo al taglio della guaina corrugata durante la posa in opera del tirante.

La perforazione del foro dovrà pertanto essere eseguita in presenza di tubo di rivestimento metallico provvisorio inserito per tutta la sua lunghezza ed estratto dopo l'inserimento del tirante e l'iniezione di riempimento di prima fase (formazione della guaina). Qualora durante la perforazione si riscontrassero terreni ad elevata permeabilità (presenza di cavità o fratture beanti) con perdita di fluido di perforazione, l'impresa potrà provvedere a sue spese a preventivi interventi di intasamento del foro o all'intasamento durante le fasi di iniezione. Le modalità dovranno essere concordate con la D.L..

La perforazione dovrà essere eseguita con utensile tagliente di diametro non inferiore a 100 mm e comunque tale da consentire un ricoprimento all'esterno dell'ingombro massimo effettivo delle protezioni anticorrosive di almeno 10 mm.

La lunghezza, l'inclinazione e la deviazione azimutale dovranno essere conformi al progetto salvo diversa indicazione della D.L.

La variazione dell'inclinazione o della deviazione non dovranno superare ± 2°. La tolleranza massima della quota della bocca foro dovrà essere contenuta in ± 5 cm rispetto a quella di progetto.

La lunghezza totale, la lunghezza del tratto libero e la lunghezza del tratto connesso devono risultare conformi al progetto.

Le lunghezze totali riportate in progetto sono convenzionalmente riferite a partire dalla piastra d'ancoraggio; la lunghezza delle fruste è da intendersi compresa nel prezzo complessivo del tirante.

b) Caratteristiche dei materiali

Si indicano di seguito le caratteristiche per la formazione dei tiranti che dovranno essere confezionati in stabilimento.

L'impresa è obbligata a fornire comunque lo schema dettagliato del tirante da adottare, fatte salve le indicazioni di cui appresso. Tale schema dovrà essere allegato ai documenti di collaudo dei tiranti.

Le armature saranno costituite da trefoli in fili d'acciaio armonico da precompresso assemblate in stabilimento e provviste dei seguenti accessori:

- condotto atto all'esecuzione dell'iniezione primaria per il riempimento del tratto di fondazione interno e relativo tubicino di sfiato;
- condotto per l'iniezione per la formazione della guaina esterna dall'estremità inferiore del tirante;
- tampone di separazione fra tratto libero e connesso;
- distanziatori per il corretto posizionamento dei trefoli e tali da garantire comunque i prescritti valori di copriferro;
- guaine di protezione anticorrosiva su tutta la lunghezza del tirante.

Il tirante confezionato deve essere posto nel perforo, prima dell'estrazione del rivestimento metallico, con cautela in modo da non danneggiare la guaina corrugata.

Altrettanta cura dovrà essere posta nel trasporto e nella movimentazione in cantiere dei tiranti confezionati. In nessun caso saranno accettati tiranti che giungono in cantiere con la guaina corrugata strappata, in tal caso saranno rispediti in stabilimento per essere riparati o rifatti. I tiranti che durante la movimentazione in cantiere subiscono il danneggiamento della guaina dovranno essere accantonati e congiuntamente al D.L. si deciderà l'opportuno intervento riparatore o la loro spedizione in stabilimento per essere riconfezionati.

b.1) Condotti d'iniezione

Saranno realizzati in materiale plastico con diametro interno non inferiore a 12 mm e con pressione di scoppio non inferiore a 15 bar.

b.2) Tampone

Deve essere realizzato con materiali chimici iniettati, in grado di determinare con la loro penetrabilità allo stato liquido un perfetto riempimento dei volumi a disposizione, quindi un efficace setto di separazione all'interno della guaina fra tratto connesso e libero.

b.3) Distanziatori

Saranno realizzati in materiale non metallico di resistenza adeguata agli sforzi che devono sopportare durante la messa in opera. Nel tratto libero saranno disposti ad intervalli di circa 500 cm, mentre nel tratto connesso ad intervalli di 200÷250 cm intercalati da legature in modo da sagomare il fascio di trefoli a ventre e nodi.

b.4) Protezione anticorrosiva

Il tirante sarà protetto da una guaina in politene HDPE, corrugata per il tratto di ancoraggio e liscia per il tratto libero, e dalle iniezioni di cemento tra terreno e guaina e tra guaina e trefoli che verranno realizzate in fasi successive.

c) Iniezioni

L'iniezione della miscela, costituita da acqua e cemento tipo 425 nel rapporto 0.4-0.5, sarà eseguita attraverso i tubicini mediante immissione di volumi predefiniti a pressioni non superiori a 20 bar (misurate con manometro posto a bocca foro).

La miscela potrà essere se necessario additivata con acceleranti e/o fluidificanti senza che tale utilizzo comporti una riduzione della resistenza caratteristica.

Scopo delle iniezioni è quello di realizzare oltre l'ancoraggio al terreno anche il riempimento di cavità e, con idonei additivi arrestare eventuali dilavamenti della miscela causati da acqua in movimento.

Le pompe devono essere predisposte con sistema di misura dei volumi iniettati e della pressione di iniezione con arresti automatici in caso di supero. La pompa deve essere tarata in modo che al manometro, da predisporsi a bocca foro, le pressioni residue non superino le 20 atm.

Fasi d'iniezione:

c.1) L'iniezione di riempimento della cavità all'interno della guaina nel tratto di ancoraggio dovrà essere effettuata con immissione di miscela dal tubicino d'iniezione interno.

c.2) Ad avvenuta presa della miscela di riempimento si procederà all'iniezione dei volumi tra perforo e guaina attraverso il tubicino d'iniezione primaria fino a rifiuto della miscela;

c.3) L'iniezione primaria sarà ripetuta a presa avvenuta (dopo circa 3 ore), con le stesse modalità della fase precedente

In caso di eccessivo assorbimento di miscela da parte del terreno, l'impresa attuerà, in accordo con il D.L., le metodologie più idonee per impedire la perdita della miscela iniettata senza che possa pretendere sovrapprezzi od oneri aggiuntivi a quelli concordati in sede di aggiudicazione.

Le operazioni si considereranno concluse ad avvenuto intasamento del terreno intorno al tirante che deve considerarsi raggiunto quando le pressioni raggiungono valori superiori a 20-30 atm senza assorbimenti significativi.

L'iniezione d'intasamento del tratto libero all'interno della guaina sarà realizzata dopo le operazioni di collaudo finale, cioè dopo la verifica della tesatura dei tiranti.

Qualora la distanza fra centrale di pompaggio e foro d'iniezione sia superiore a 50 m gli operatori a bocca foro ed alla miscelazione/pompa devono essere attrezzati con un telefono intercomunicante.

d) Tesatura e collaudi

Raggiunta la maturazione della miscela ogni tirante sarà sottoposto a tesatura di collaudo semplificata; sul 20% dei tiranti si procederà alla prova di durata pari a 72 ore.

L'impresa dovrà comunicare al D.L. la data d'inizio delle operazioni di tesatura.

La trazione di collaudo da applicare a ciascun tirante sarà pari a 1.2 volte il valore di progetto durante l'esercizio.

Tutti i trefoli devono essere tesati contemporaneamente, pertanto durante la prova si utilizzeranno n. 4 martinetti contemporaneamente;

Le prove semplificate dovranno prevedere le seguenti fasi esecutive:

1) tesatura fino alla forza di allineamento pari al 10% del valore di esercizio, misura di allungamento zero dei trefoli rispetto ad un punto fisso;
2) tesatura fino alla forza di collaudo pari a 1.2 volte la trazione massima d'esercizio, con incrementi regolari pari al 10 % del carico d'esercizio e soste di 1 minuto ad ogni gradino di carico, con misura degli allungamenti corrispondenti sempre rispetto ad un punto fisso;
3) sosta di 15 minuti sulla tensione di collaudo con misura dell'allungamento al termine;
4) scarico fino al 10 % del carico d'esercizio eseguito in tre stadi, con sosta di un minuto per gradino e misura dell'allungamento residuo;
5) scarico totale messa in sede degli organi di bloccaggio e ritesatura graduale dei trefoli fino al carico d'esercizio.

d.1) Prova di durata

Sul 20% dei tiranti sarà effettuata la prova di durata a 72 ore seguendo le fasi:

a) come prova semplificata 1);
b) come prova semplificata 2);
c) come prova semplificata 3);
d) come prova semplificata 4);
e) tesatura per incrementi di carico pari al 15% N_{ys} (forza al limite caratteristico convenzionale elastico o di snervamento dell'acciaio) fino ad una forza massima di esercizio; per ciascun livello sosta di 5-30 min. a seconda del tipo di materiale incontrato durante la perforazione e misura degli allungamenti all'inizio ed alla fine di ciascun intervallo;
f) bloccaggio e sosta alla forza d'esercizio per una durata non inferiore a 24/72 ore a seconda del tipo di terreno, misura della forza residua con allungamento costante;
g) scarico come al punto d);
h) a discrezione del D.L. esecuzione di un numero arbitrario di cicli carico e scarico aventi come base 0.1 del carico d'esercizio con incrementi del carico per ogni ciclo fino ad un valore pari a 0.9 N_{ys} e sosta di 5-15 min.; per ciascun ciclo vengono misurati gli allungamenti corrispondenti ad ogni tappa del percorso.

d.2) Accettazione dei tiranti

Per l'accettazione di ogni tirante devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- la variazione degli allungamenti misurata all'apice del ciclo deve presentare uno scostamento massimo del 10% rispetto alla media dei valori letti su tutti i tiranti e comunque la stabilità finale delle tensioni applicate,
- la lunghezza libera effettiva deve verificare le seguenti condizioni

$$0.9x\ L_0 <= L_{reale} <= L_0 + 1/2 L_{anc}$$

L_0 = lunghezza teorica tratto libero

L_{anc} = lunghezza teorica tratto d'ancoraggio

L_{reale}= lunghezza calcolata in base agli allungamenti misurati nelle prove di collaudo

= $(\Delta L \times A_f \times E_a) / (1.2\ N_{es} - 0.1\ N_{es})$

dove :

N_{es} = carico d'esercizio o progetto

A_f = area armatura

E_a = modulo elastico armatura

ΔL = allungamenti misurati all'apice del ciclo (1.2 N_{es})

In caso di non raggiungimento di una delle due condizioni il D.L. potrà valutare interventi sostitutivi come la reiniezione dei tiranti o di parte di essi, o il carotaggio del tirante non idoneo ed il suo rifacimento.

Tali interventi sono a totale carico dell'impresa in quanto responsabile della buona riuscita del tirante deve comunque garantire la capacità di sopportare i carichi di progetto e di prova, nonché la durabilità nel tempo delle armature.

Le apparecchiature da impiegare per il collaudo devono essere tarate presso un laboratorio ufficiale che ne deve riportare un numero di riferimento, e garantire le seguenti precisioni:

- 0.1 mm per gli allungamenti;
- 2% della forza d'esercizio.

In caso di impieghi prolungati il D.L. può richiedere, a cura e spese dell'impresa, la verifica della taratura o la sostituzione delle apparecchiature di controllo.

A distanza di circa 30 gg dalla tesatura di collaudo saranno verificate le tensioni applicate e riportate eventualmente al carico d'esercizio. Quindi si procederà al riempimento del tratto libero.

e) Documentazione lavori

Per ogni tirante eseguito l'impresa è tenuta a compilare giornalmente, in contraddittorio con il D.L. una scheda recante le seguenti indicazioni:

- n. tirante, data perforazione;
- diametro, lunghezza e sistema di perforazione;
- eventuali presenze di trovanti, di cavità, di roccia o di acqua di circolazione sotterranea;
- tipo e dimensioni delle armature;
- eventuali perdite del fluido di perforazione;
- quantità di miscela iniettata per ogni valvola e sua composizione, data e durata dell'iniezione, pressioni residue e/o massime raggiunte.

I risultati delle prove di collaudo da eseguirsi su tutti i tiranti saranno riportati in appositi moduli. La mancata o insufficiente redazione della scheda di documentazione del tirante renderà inefficace il collaudo ed il tirante non sarà conteggiato amministrativamente.

ART. 59) SCAVI

Gli scavi occorrenti per il raggiungimento del piano di posa delle fondazioni saranno eseguiti secondo le indicazioni del progetto e le particolari prescrizioni che potrà impartire la Direzione Lavori.

Il materiale proveniente dagli scavi non riutilizzato per i reinterri dovrà essere portato a rifiuto a discarica.

L'Impresa dovrà provvedere ad aprire le cunette ed i fossi occorrenti per lo smaltimento delle acque circostanti, così da garantire la perfetta praticabilità del cantiere.

Per motivi sia di sicurezza sia di salvaguardia dei reperti archeologici, l'esecuzione degli scavi potrà essere richiesta dalla Direzione Lavori anche a campioni di qualsiasi tratta, senza che per questo l'Impresa possa avere nulla a pretendere oltre al pagamento a misura dello scavo archeologico.

Qualunque sia la natura e la qualità del suolo interessato, compresa la presenza di eventuali trovanti, gli scavi di fondazione dovranno essere spinti fino a profondità tale da garantire la portanza del terreno alle sollecitazioni future, valutabile sia dai sondaggi e rilievi eseguiti, sia dall'esame della specifica situazione in loco e comunque dovrà essere tale da non provocare assestamenti o cedimenti alle strutture.

Nell'eventualità che venga intercettata la falda acquifera libera, l'Impresa dovrà provvedere all'esaurimento delle acque presenti nel fondo scavo fino al termine della formazione della pavimentazione di fondo.

L'Impresa dovrà provvedere ad evitare il riversamento nei cavi di acque provenienti dall'esterno, restando a suo carico l'allontanamento o la deviazione delle stesse, nonché le spese per gli eventuali aggottamenti e la bonifica del terreno del fondo scavo rammollito.

La Committente non riconoscerà alcun maggiore compenso all'Impresa ove le quote di imposta delle fondazioni dovessero subire variazioni, anche di rilevante importanza, senza valide motivazioni tecniche e senza l'autorizzazione della D.L.

L'Impresa dovrà provvedere al riempimento dei vuoti e degli scavi utilizzando materiale arido e privo di frazione fine, proveniente dagli scavi.

Qualora, nell'esecuzione degli scavi o in attesa dell'esecuzione delle opere previste entro gli scavi stessi, per la natura del terreno, per il genere di lavoro e per qualsiasi altro motivo, si rendesse necessario puntellare, sbadacchiare od armare le pareti degli scavi, l'Impresa vi dovrà provvedere di propria iniziativa e a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per

impedire smottamenti e franamenti, per garantire l'incolumità degli addetti ai lavori e per evitare danni alle proprietà confinanti ed alle persone. Inoltre l'impresa non potrà rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla Direzione Lavori.

Resta comunque ad esclusivo carico dell'Impresa ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti degli scavi.

Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione, resterà di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo.

Lo scavo deve essere condotto in materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose compresi i conglomerati naturali, i trovanti rocciosi nonché i relitti di muratura con la sola esclusione della roccia da mina, senza che sia data all'Appaltatore facoltà alcuna di richiedere ulteriori compensi.

Sono ad esclusivo carico dell'Impresa tutti quei provvedimenti atti a garantire la totale sicurezza del transito, l'integrità delle fognature e degli altri servizi pubblici esistenti nel sottosuolo oltre a quelli per evitare danni di qualsiasi genere.

Gli eventuali scavi in trincea dovranno essere eseguiti a pareti verticali onde impegnare con gli stessi una fascia di superficie minima compatibile con le dimensioni del manufatto in costruzione.

Pertanto le pareti dello scavo dovranno essere contenute e sorrette da apposite e sufficienti armature opportunamente sbadacchiate, che seguano con immediatezza l'approfondimento dello scavo.

Di conseguenza non sarà assolutamente ammesso eseguire liberamente lo scavo e solo successivamente porre in opera le armature di contenimento con relative sbadacchiature e puntellamenti.

Sarà cura dell'Impresa sistemare, entro l'area del cantiere, la quota di terreno proveniente dagli scavi in trincea che la Direzione Lavori riterrà idoneo alla formazione dei rinterri e dei riporti per la sistemazione delle aree circostanti, il rimanente terreno sarà smaltito in pubblica discarica.

In nessun caso le materie depositate dovranno provocare frane, ostacolare il libero deflusso delle acque superficiali od intralciare il traffico. La Direzione Lavori si riserva di fare allontanare immediatamente a spese dell'Impresa le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Durante l'esecuzione degli scavi che interferiscono con canalizzazioni o cavidotti o sottoservizi esistenti, l'Impresa, senza diritto a particolari compensi, dovrà adottare tutte le

precauzioni e le disposizioni necessarie a garantire la perfetta funzionalità ed efficienza delle canalizzazioni dei cavidotti o sottoservizi.

Analogamente, durante l'esecuzione degli scavi lungo le strade per tutto il tempo in cui questi restano aperti, l'Impresa dovrà provvedere, di propria iniziativa ed a sue spese, ad adottare ogni disposizione e precauzione necessaria per garantire la libertà e la sicurezza del transito, restando in ogni caso unica responsabile di eventuali danni alle persone e alle cose e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla mancanza o dall'insufficienza delle precauzioni adottate.

Le operazioni di scavo saranno presenziate da archeologo inviato dalla Stazione Appaltante il quale potrà ordinare, in base alle risultanze degli affioramenti, la prosecuzione degli scavi di tipo archeologico.

In merito alla presenza di reperti archeologici, si evidenzia che gli addetti dovranno trasmettere alla D.L. ogni necessaria informazione circa i riflessi che gli eventuali affioramenti potranno avere sulla tempistica del cantiere.

L'Impresa non è autorizzata a permettere visite a persone estranee al cantiere, a rilasciare alcun tipo di informazione relativa allo scavo archeologico senza la preventiva autorizzazione formale della D.L. e dell'operatore archeologo all'uopo designato.

ART. 60) REINTERRI

Per il reinterro dal piano di scavo al piano di imposta della pavimentazione in calcestruzzo si dovrà utilizzare, previo benestare della D.L., il materiale ghiaioso sabbioso proveniente dagli scavi, eventualmente integrato con materiale fine anidro.

Dovrà essere steso per strati di potenza non superiore a cm 50 e costipato con rullo di adeguato peso, fino al raggiungimento di un grado di costipazione pari al 95% della prova Proctor e fino all'ottenimento di un modulo di sottofondo Me non inferiore a 1000 kg/cm^2.

La D.L. dovrà accertare la corretta esecuzione dei reinterri in termini di materiale e di costipamento: a tale scopo, l'Appaltatore dovrà eseguire n.4 prove di carico su piastra nelle posizioni che indicherà la D.L. e dalle quali dovrà verificarsi il raggiungimento del valore di Me prescritto.

Eseguito il reinterro sino all'intradosso del pacchetto di pavimentazione l'Appaltatore dovrà gettare il sottofondo in cls magro, spessore 10 cm, quindi eseguire la pavimentazione in cls descritta all'art.39.

ART. 61) ESECUZIONE DI MANUFATTI IN CALCESTRUZZO ARMATO IN OPERA

Nel presente articolo saranno sviluppati i seguenti punti:

- conservazione del materiale edile in cantiere;
- casserature;
- armature metalliche;
- confezione e trasporto del calcestruzzo;
- esecuzione dei getti;
- stagionatura dei manufatti;
- disarmo e scasseratura;
- precauzione per l'esecuzione dei getti durante la stagione fredda;
- precauzione per l'esecuzione dei getti durante la stagione calda;
- riprese di getto.

61.1) Conservazione del materiale edile in cantiere

I materiali deteriorabili dovranno essere custoditi e riparati dalle intemperie in appositi locali all'uopo predisposti, con una pavimentazione inferiormente ventilata e protetta dalle infiltrazioni d'acqua.

L'acciaio per l'armatura del c.a. potrà essere accatastato all'aperto, con l'avvertenza di mantenerlo sollevato da terra tramite distanziatori che impediscano il deposito di materiale litoide sulle barre.

61.2) Casserature

I casseri metallici o lignei dovranno di volta in volta essere convenientemente raschiati e puliti; prima dell'impiego, su di essi verrà applicato il disarmante. I disarmanti saranno costituiti da oli puri con aggiunta di attivanti superficiali per ridurre la tensione superficiale, o da emulsioni cremose di acque in olio con aggiunta di attivanti. Il disarmante dovrà essere steso con uniformità a mezzo di rulli, spazzole o preferibilmente a spruzzo mediante idonea pistola. Ad applicazione avvenuta la superficie della cassaforma dovrà essere protetta dagli agenti atmosferici, dalla polvere e da qualsiasi altra forma di inquinamento.

Sono tassativamente esclusi tutti i sistemi di ancoraggio e fissaggio delle casserature che attraversino il getto del calcestruzzo senza essere intubati in elementi di materiale sintetico che ne consentano il successivo sfilaggio.

Tali elementi tubolari dovranno essere disposti sugli incroci di allineamenti verticali ed orizzontali perfettamente ortogonali tra loro, e risultare a filo con i paramenti del manufatto. L'Impresa dovrà, a scasseratura avvenuta, provvedere a chiudere con opportuni tappi in materia plastica, da rendere inamovibili, tutti i fori determinati dagli elementi tubolari di cui sopra.

61.3) Armature metalliche

Le armature metalliche dovranno corrispondere perfettamente a quanto indicato dai disegni di progetto; sono in particolare da controllare la sagomatura dei ferri, la rigidità delle gabbie, il copriferro e l'interferro.

I distanziatori dovranno essere in materiale sintetico o cementizio; è tassativamente proibito l'utilizzo di elementi metallici di qualsiasi genere.

All'atto della sistemazione in opera gli acciai dovranno presentarsi privi di ossidazione, corrosione, difetti visibili e pieghe non previste dai disegni del progetto strutturale. Sarà tollerata solo un'ossidazione che scompaia totalmente per sfregamento con panno asciutto.

61.4) Confezione e trasporto del calcestruzzo

Il conglomerato cementizio adoperato per l'esecuzione di opere di qualsiasi genere, sia in fondazione che in elevazione, dovrà essere confezionato secondo le norme tecniche di cui al D.M. 09 gennaio 1996 e successivi aggiornamenti e comunque sempre con mezzi meccanici.

È consentito l'utilizzo di calcestruzzi preconfezionati in centrali di betonaggio esterne al cantiere.

Ferme restando le indicazioni di tale norma, il tempo intercorso fra le operazioni di impasto ed il termine dello scarico in opera dei calcestruzzi non dovrà causare un aumento di consistenza superiore di 5 cm alla prova del cono di Abrams.

È consentito effettuare operazioni di getto direttamente da betoniera e per mezzo di pompa, purché l'Impresa prenda tutte le precauzioni necessarie al mantenimento delle caratteristiche intrinseche del calcestruzzo.

61.5) Esecuzione dei getti

Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione.

È fatto obbligo quanto segue: che il calcestruzzo venga steso a strati orizzontali dello spessore da 15 a 40 cm, secondo le dimensioni delle strutture, prima dell'indispensabile costipamento.

È tassativamente vietato scaricare il conglomerato in un unico punto e distenderlo con l'impiego del vibratore.

Di regola il getto non deve avvenire con caduta superiore a 3.0 m.

Dopo aver gettato il calcestruzzo in opera, si provvederà ad eseguire il costipamento mediante vibrazione.

Sono preferibili vibratori a frequenza elevata, con caratteristiche e raggi d'azione da definire in considerazione delle profondità dei singoli strati di getto e degli inerti utilizzati.

Per le pareti a faccia vista il costipamento dovrà essere effettuato mediante martellamento dei casseri con mazza di legno.

Tutti i manufatti dovranno essere realizzati con getti monolitici.

61.6) Stagionatura dei manufatti

Il conglomerato appena gettato dovrà essere sufficientemente protetto dalle piogge, dal sole, dalla neve e da qualsiasi azione meccanica sino a quando le caratteristiche intrinseche del materiale non siano in grado di resistere alle sollecitazioni esterne.

Tutte le superfici non protette dei getti a maturazione naturale dovranno essere mantenute umide con continua bagnatura od altri accorgimenti per almeno sette giorni, o comunque sino al momento del disarmo, se questo avviene in anticipo rispetto alla data di cui sopra.

61.7) Disarmo e scasseratura

Dovranno essere rispettate le prescrizioni del D.M. del 09 gennaio 1996. Il disarmo dovrà avvenire per gradi, in modo da evitare azioni dinamiche e non prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore di sicurezza necessario in relazione alle sollecitazioni provocate dall'eliminazione della carpenteria sostenente il manufatto. Ove si presentasse la necessità di disarmare strutture o parti di esse in condizioni diverse da quelle previste nel sopracitato Decreto Ministeriale, l'autorizzazione dovrà essere data dalla Direzione Lavori.

61.8) Precauzioni per l'esecuzione dei getti durante la stagione fredda

Per tutta la durata della stagione fredda si dovranno prendere opportune precauzioni al fine di evitare la formazione di blocchi di inerti agglomerati con ghiaccio e di garantire ai getti condizioni di maturazione prossime il più possibile a quelle normali.

Si dovrà quindi provvedere la posa di teloni od analoghi elementi di protezione tali comunque da creare un microclima adatto intorno ai materiali ed alle opere da proteggere.

Ove la temperatura ambiente scendesse al di sotto dei 6°C sarà necessario aumentare opportunamente il dosaggio del cemento negli impasti o ricorrere ad acceleranti invernali.

Sarà in ogni caso vietato utilizzare additivi contenenti cloruri. Particolari precauzioni dovranno essere prese nel caso l'Impresa volesse procedere, durante i periodi caratterizzati da temperature ambienti minori di 6°C, a getti seguiti da disarmi a tempi brevi.

In questo caso sarà necessario provvedere al riscaldamento preventivo degli inerti o dell'acqua dell'impasto, in modo da ottenere nell'impasto stesso temperature tali da consentire il raggiungimento, al tempo voluto, della resistenza di sicurezza richiesta al momento del disarmo.

Qualora la temperatura dell'acqua superi i 40°C bisognerà evitare che essa venga a diretto contatto con il cemento; si immetterà nella betoniera prima la sola acqua con gli inerti e si aggiungerà in seguito il cemento quando la temperatura della miscela acqua/inerti darà scesa al di sotto dei 40°C.

L'Impresa potrà utilizzare, in alternativa od in supporto al riscaldamento degli inerti, generatori di aria calda in grado di riscaldare l'aria all'intradosso dei solai e quindi i getti medesimi; sarà indispensabile provvedere al tamponamento con teloni del volume d'aria situato al piano superiore dei solai interessati, ed alla protezione superficiale, come sopra indicata, dei getti stessi.

61.9) Precauzioni per l'esecuzione dei getti durante la stagione calda

Durante la stagione calda e cioè quando la temperatura ambiente raggiunga o superi i 30°C, bisognerà prestare particolare cura nell'esecuzione dei getti; la stagionatura dei conglomerati dovrà avvenire in ambiente tenuto continuamente umido e protetto dal sovrariscaldamento. In luogo delle bagnature le superfici dei getti potranno essere trattate con speciali vernici antievaporanti spruzzate convenientemente.

61.10) Riprese di getto

Nelle riprese di getto l'Appaltatore dovrà porre in opera, laddove non sia previsto giunto meccanico di dilatazione, un profilo flessibile idroespandente a base di bentonite di sodio preidratata ed addittivata con polimeri stabilizzanti e pigmento inorganico tracciante.

L'Appaltatore dovrà seguire scrupolosamente le indicazioni del produttore circa la posa in opera del profilo.

ART. 62) ESECUZIONE DI MANUFATTI IN ACCIAIO

Le lavorazioni dovranno essere eseguite in conformità con quanto disposto dal D.M. 09 gennaio 1996 e dalle norme CNR 10011-85.

Dovranno essere asportate tutte le sbavature e gli spigoli taglienti mediante molatura. Non saranno ammessi fori e tagli con mezzi termici.

Al fine di un corretto e agevole montaggio si dovranno preparare disegni di marcatura e marcare tutti gli elementi in modo da indicare la posizione di montaggio, bisognerà inoltre effettuare montaggi provvisori.

Nel presente articolo saranno sviluppati i seguenti punti:

- bullonature;
- saldature;
- trattamenti protettivi di officina;
- montaggio in cantiere;
- verniciatura.

62.1) Bullonature

Le bullonature dovranno essere eseguite in conformità con quanto disposto dal D.M. del 09 gennaio 1996 e dalle norme CNR n. 10011-85. In linea di massima i bulloni devono essere della classe 8.8.

I fori di spessore fino a 10 mm possono essere eseguiti mediante punzonamento; per spessore oltre i 10 mm devono essere eseguiti con il trapano. I bulloni del tipo zincato devono essere montati in opera con una rosetta posta sotto la testa della vite (smusso verso la testa) ed una rosetta posta sotto il dado (smusso verso il dado).

Le viti, i dadi e le rosette devono portare in rilievo od impresso il marchio del fabbricante e la classe.

Nei giunti flangiati dovranno essere particolarmente curati la planarità ed il parallelismo delle superfici di contatto, nonché la perfetta pulizia delle stesse come in seguito indicato.

Per il serraggio dei bulloni si devono usare chiavi dinamometriche a mano o pneumatiche con limitatore della coppia applicata. Il valore della coppia di serraggio, da applicare sul dado o sulla testa del bullone, deve essere quello indicato nei disegni esecutivi d'officina nel rispetto delle norme CNR 10011-85.

Non sarà ammessa, durante il montaggio, l'asolatura a cannello di fori non combacianti per errato tracciamento.

I bulloni necessari all'assemblaggio delle varie parti dovranno potersi infilare senza difficoltà e pervenire in cantiere in appositi contenitori.

62.2) Saldature

Le saldature dovranno essere eseguite in conformità con quanto disposto dal D.M. del 09 gennaio 1996 e dalle norme CNR n. 74-80 e 10011-85.

Per le saldature con elettrodi rivestiti sarà necessario l'impiego di saldatori che abbiano superato, per la relativa qualifica, le prove richieste dalla UNI 4634-60.

In accordo con la norma UNI 5132 non è ammesso l'impiego di elettrodi non basici.

Dovranno essere impiegati esclusivamente elettrodi rivestiti omologati secondo la citata norma e precisamente:

- per gli acciai Fe360 e Fe430 elettrodi del tipo E44 di classe di qualità 2,3,4 per spessori <30 mm;
- per l'acciaio Fe 510 elettrodi del tipo E52 di classe di qualità 3 o 4 e di classe 4B per spessori maggiori di 20 mm.

Le saldature da effettuare con altri procedimenti dovranno essere eseguite da operai sufficientemente addestrati all'uso delle apparecchiature relative ed al rispetto delle condizioni operative stabilite in sede di approvazione e di procedimento.

Con ogni procedimento di saldatura la durezza Vickers HV 30 nella zona termicamente alterata del metallo base non deve eccedere il valore di 3500 N/mm^2. Quando la necessità di spessore o di temperatura ambiente lo richiedano, occorrerà applicare un opportuno preriscaldo.

La preparazione dei lembi da saldare deve essere effettuata mediante macchina utensile smerigliatrice od ossitaglio automatico e dovrà risultare regolare e ben liscia. L'ossitaglio a mano

può essere accettato solo se una adeguata e successiva ripassatura alla smerigliatrice avrà perfettamente regolarizzato l'asperità del taglio. I lembi, al momento della saldatura devono essere esenti da incrostazioni, ruggine, grassi, vernici, irregolarità locali e umidità.

La distanza dei lembi dei giunti di testa e dei giunti a "T" a completa penetrazione deve essere secondo UNI 11001.

Nei giunti a "T" con cordoni d'angolo, i pezzi devono essere a contatto; è tollerato un gioco massimo di 3 mm per spessori minori o per casi particolari.

Il disallineamento dei lembi deve essere non maggiore di 1/8 dello spessore con un massimo di 1.5 mm; nel caso di saldatura manuale ripresa la vertice, si potrà tollerare un disallineamento di entità doppia.

Gli elettrodi devono essere usati con il tipo di corrente (continua od alternata) e di polarità per cui sono stati omologati. Dovranno altresì essere adottate tutte le precauzioni prescritte dal produttore degli elettrodi, con particolare riguardo alle conservazioni all'asciutto e, in generale, alla preessiccazione degli elettrodi a rivestimento basico.

Il diametro dell'anima degli elettrodi rivestiti, per saldatura manuale di un giunto, deve essere fissato in relazione allo spessore, al tipo ed alla posizione della passata nel giunto; in generale non sarà maggiore di 6 mm per saldature in piano e di 5 mm per saldature in verticale.

Devono essere osservate le sequenze di saldatura indicate in progetto e le prescrizioni che verranno stabilite per il preriscaldo locale in relazione agli spessori, ai tipi di acciaio ed alla temperatura ambiente durante la costruzione.

La superficie di ogni passata sarà liberata dalla scoria prima dell'effettuazione delle passate successive: allo stesso modo la scoria verrà localmente asportata in corrispondenza delle riprese di una medesima passata.

Nella saldatura manuale si deve evitare l'accensione degli elettrodi sulle lamiere accanto al giunto.

Le estremità dei cordoni di saldatura dei giunti di testa, nella saldatura automatica e semiautomatica, devono essere sempre fatte su prolunghe; nel caso di saldatura manuale, ciò sarà fatto almeno per i giunti di prima classe.

Devono essere adottate le sequenze di saldatura e le condizioni di vincolo più opportune, al fine di ridurre per quanto possibile le tensioni residue da saldature e facilitare l'esecuzione dei giunti saldati.

Nei giunti di testa ed in quelli a "T" a completa penetrazione, effettuati con saldatura manuale, il vertice della saldatura deve essere sempre asportato della profondità richiesta per raggiungere il metallo perfettamente sano, tramite scalpellatura, smerigliatura o altro adeguato sistema, prima di effettuare la seconda saldatura o la ripresa.

Qualora ciò non sia assolutamente possibile, si deve fare ricorso alla preparazione a "V" con piatto di sostegno.

Controlli non distruttivi sulle saldature con test radiografici o ultrasuoni potranno venire richiesti per saldature a piena penetrazione in zone sottoposte a trazione.

Controlli con prove Magnaflux potranno venire richieste per le saldature d'angolo.

Per l'accettabilità varranno le norme CNR 10011-85 e 72-78.

62.3) Trattamento protettivo d'officina

Per tutte le strutture e componenti vari dovrà essere eseguito trattamento protettivo mediante zincatura a caldo per immersione secondo UNI 5744/66.

Quantità minima di zinco:

- 560 g/m^2 per profilati e larghi piatti
- 390 g/m^2 dadi e bulloni.

Elementi da trattare: tutte le carpenterie, gli elementi pressopiegati in lamiera sp. 2.5/4 mm e i bulloni.

La zincatura dovrà essere preceduta dalla preparazione delle superfici mediante:

- sgrassaggio
- lavaggio
- decapaggio
- lavaggio
- flussaggio
- essiccamento.

Lo zinco da impiegare nel bagno dovrà essere almeno di qualità Zn 99.9 secondo UNI 2013/74.

Lo strato di zinco dovrà presentarsi uniforme ed esente da incrinature, scaglie, scorie ed analoghi difetti. Esso dovrà aderire tenacemente alla superficie del metallo base.

Il controllo sarà effettuato in base alla CEI 7-6.

Sulle parti filettate, dopo la zincatura, non si dovranno effettuare ulteriori operazioni di finitura a mezzo utensile ad eccezione della filettatura dei dadi.

Dopo la zincatura i dadi dovranno potersi avvitare agevolmente ai rispettivi bulloni e le rosette elastiche, gli spinotti, i colletti filettati ed i bulloni non dovranno aver subito deformazioni o alterazioni delle loro caratteristiche meccaniche.

La zincatura della bulloneria di diametro 12 mm o superiore dovrà essere rispondente alle prescrizioni della norma UNI 3740-74 parte 7.

Per i diametri inferiori a 12 mm è consentito il rispetto delle norme per zincatura elettrolitica di cui alla norma UNI 3740-74 parte 6.

Per gli eventuali componenti per i quali non è prevista la zincatura per impossibilità tecnica, l'Appaltatore dovrà indicare il trattamento protettivo previsto in alternativa, che in ogni caso non dovrà presentare caratteristiche inferiori alla zincatura a caldo.

Nel caso di trattamento protettivo mediante verniciatura la preparazione del supporto dovrà essere fatta mediante sabbiatura.

62.4) Montaggio in cantiere

Nel montaggio in cantiere delle strutture metalliche dovranno esser rispettate le seguenti prescrizioni:

- prima di iniziare i montaggi ispezionare le fondazioni per controllare allineamenti e livelli;
- non distorcere la struttura in acciaio e non superare i limiti di sollecitazione stabiliti nel D.M. 09 gennaio 1996;
- fornire tutte le controventature di montaggio necessarie a garantire una completa stabilità dell'opera durante la costruzione.

Al termine del montaggio, ultimato il posizionamento dei dispositivi di appoggio ed il serraggio di tutti i giunti, la struttura dovrà risultare sostanzialmente priva di stati di coazione indotti da imperfezioni geometriche.

Le tolleranze geometriche di officina non potranno comunque eccedere i seguenti valori:

- sulla lunghezza L dei singoli elementi costruttivi ultimati: + 0.001L;
- sulla ortogonalità delle flange delle travi rispetto all'asse delle aste o su quelle delle piastre di sommità delle colonne rispetto al loro asse: 0.2%.

Si dovrà comunque prevedere che, all'atto del montaggio in cantiere, vi sia la possibilità di effettuare registrazioni geometriche.

62.5) Verniciatura

I manufatti metallici saranno sottoposti a verniciatura mediante sistema epossidico costituito da:

Lavorazioni in officina

- preparazione del supporto mediante accurato sgrassaggio della superficie zincata e rimozione di eventuali sali di ossido di zinco mediante lavaggio con acqua dolce e spazzolatura o sabbiatura;
- ripresa di primer epossidico bicomponente a base di fosfato di zinco ed ossido di ferro, residuo secco in volume ≥ 50%, spessore film secco 25-30 micron, applicazione consigliata a spruzzo airless.

Lavorazioni in cantiere

- ripresa di finitura con pittura epossidica bicomponente, residuo secco in volume ≥ 60%, spessore film secco 100 micron, applicazione consigliata a spruzzo airless, idonei anche pennello o rullo per piccole aree.

ART. 63) STRUTTURE PREFABBRICATE IN CEMENTO ARMATO

L'impiego di manufatti prefabbricati sarà autorizzato quando la D.L. avrà preso visione dei documenti richiesti dall'art. 9. della L. n.1086 e avrà verificato il suo organico inserimento nel progetto.

Per l'accettazione e i controlli di qualità di questi manufatti ed in particolare di quelli prodotti in serie valgono le prescrizioni delle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge 5.11.71 n. 1086 e delle istruzioni del CNR n. 10025/84. In particolare, si richiamano gli artt. 6 e 9 della L. n.1086/71 relativamente all'obbligo di allegare alla relazione del Direttore dei Lavori copia del certificato di origine dei manufatti, alle responsabilità assunte dalle Ditte produttrici con il deposito della documentazione del citato art. 9, nonché per quanto attiene a prelievi di materiali, prove e controlli in fase di produzione.

L'Impresa dovrà provvedere, a propria cura e spese, a fornire alla Direzione Lavori tutta la documentazione attestante il progetto integrativo cantierabile dei manufatti prefabbricati da posarsi (elaborati grafici, relazione di calcolo, certificazioni ecc.)

La D.L. potrà prescrivere prove sperimentali atte a prevedere il comportamento della struttura da realizzare con tali manufatti.

E' facoltà della D.L. sottoporre a controllo, a cura e spese dell'Impresa, i manufatti prefabbricati sui quali verificare:

- il rispetto del copriferro;
- eventuali difetti superficiali e di finitura;
- la resistenza a compressione, mediante prove di schiacciamento su campioni prelevati mediante carotaggio su elementi della produzione;
- prove pull out.

La produzione, il trasporto e il montaggio degli elementi prefabbricati sono soggetti alle disposizioni di cui alla Circolare Min.del Lavoro n.13/82 (All.III), del DPR 7.1.56 n.164, della L. 12.2.65 n.51.

Prima dell'inizio dell'opera deve essere messa a disposizione dei responsabili del lavoro, degli operatori e degli organi di controllo il piano di lavoro sottoscritto dalle ditte interessate che descriva le modalità di esecuzione delle operazioni montaggio e la loro successione, le procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di lavoro, fino al completamento dell'opera e la cronologia dell'intervento da parte delle diverse ditte interessate.

Il piano di sollevamento/varo che dovrà essere stato già definito ed approvato in sede di progetto dell'impalcato, ferma restando la esclusiva e totale responsabilità dell'Impresa, dovrà essere trasmesso al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione ed alla D.L. con congruo anticipo sull'attività di montaggio.

Il piano dovrà essere corredato con l'elenco e le caratteristiche delle attrezzature e dei mezzi d'opera che l'Impresa prevede di utilizzare.

Gli apparecchi di appoggio possono essere di tipo fisso o mobile, per la realizzazione dei vincoli a cerniera o a carrello e dovranno rispondere alle prescrizioni del DM 9.1.96, alle norme CNR-UNI 10008 e al DM LL.PP. 4.5.90 e relative istruzioni.

L'Impresa sarà tenuta a presentare, in tempo utile all'approvazione della D.L., anche il dettaglio integrativo di cantierizzazione degli apparecchi di appoggio che dovrà indicare:

- il calcolo delle escursioni e delle rotazioni previste;
- l'indicazione delle caratteristiche di mobilità richieste per gli apparecchi;
- l'indicazione della tolleranza ammessa per l'orizzontalità ed il parallelismo dei piani di posa degli apparecchi;
- l'indicazione della preregolazione da effettuare sugli apparecchi al momento del montaggio;
- la verifica statica dei singoli elementi componenti l'apparecchio e la determinazione della pressione di contatto;
- l'indicazione dei materiali componenti l'apparecchio, con riferimento, ove possibile, alle norme UNI;
- l'indicazione delle modalità di posa in opera dell'apparecchio.

Prima della posa in opera degli apparecchi d'appoggio l'Impresa dovrà provvedere al tracciamento degli assi di riferimento ed alla livellazione dei piani di appoggio, i quali dovranno essere rettificati con malta di cemento addittivata con resina epossidica. Si procederà quindi al posizionamento dell'apparecchio ed al suo collegamento alle strutture secondo le prescrizioni di progetto.

ART. 64) PAVIMENTO IN CALCESTRUZZO ARMATO TRATTATO CON INDURENTE SUPERFICIALE E RESINA

64.1) Modalità esecutive del lastronato di pavimentazione

Il lastronato di pavimentazione al terzo piano interrato sarà realizzato in calcestruzzo Rck 25, di spessore variabile tra i 10 e i 16 cm per realizzare le pendenze, armato con rete elettrosaldata ϕ 5/20x20 all'intradosso, in acciaio B450C c.s. posato su sottofondo in cls magro di spessore pari a 10 cm.

Al primo e secondo interrato le caratteristiche della pavimentazione saranno analoghe ma con spessori del getto ridotti, compresi tra i 4 e gli 8 cm per la realizzazione delle pendenze, dato che poggiano direttamente sulla struttura in c.a.

L'esecuzione dell'opera avverrà con le seguenti modalità:

- posizionamento di guide metalliche sagomate in modo da preformare la costa per incastro maschio/femmina, da impiegare nella delimitazione delle aree omogenee di getto (interruzione del getto);
- posizionamento dell'armatura metallica utilizzando appositi distanziali per mantenerla sollevata dal piano di posa, curando che la rete superiore sia a cm 4 dall'intradosso;
- esecuzione del lastronato utilizzando calcestruzzo a consistenza molto fluida, livellando accuratamente con staggia vibrante e vibrando con vibratore ad ago in prossimità delle guide;
- incisione dei getti ancora freschi mediante fresatrice, prima della maturazione, in quadri di maglia avente lati di 4.00 m circa con formazione di giunti di profondità pari a cm 3;
- a getto stagionato, sigillatura dei giunti con impiego di mastice epossidico.

La pavimentazione dovrà presentare la pendenza trasversale indicata nelle tavole di progetto, verso i punti dove verrà realizzato lo smaltimento delle acque di pavimento.

Il getto dovrà essere confezionato in maniera tale da contenere al massimo il ritiro pur mantenendo uno slump massimo consentito di ± 3 cm; a tal fine potranno essere utilizzati additivi fluidificanti riduttori d'acqua.

64.2) Tolleranze

Il piano del massetto sarà eseguito con una tolleranza di planarità di ± 2 mm rispetto a un rigone di lunghezza 4.00 m.

Il grado di rugosità non dovrà superare il valore di 0.5 mm.

64.3) Finitura superficiale

La pavimentazione sarà rifinita con spolvero indurente superficiale (in ragione di 5 kg/m^2) a base di miscela preconfezionata di cemento Portland, inerti silicei, pigmenti inorganici a fine granulometria resistenti agli alcali e alla luce.

Gli inerti di natura silicea saranno costituiti da quarzo naturale puro al 99.8%, di tipo sferoidale, in dimensioni non superiori ad 1 mm.

Nella miscela non dovrà esserci tracc ia di sostanze ferrose od inerti metallici che risultino chimicamente attaccabili e siano soggetti a ossidazione nel tempo.

L'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione lavori una dichiarazione mineralogica sul materiale che intende impiegare rilasciata da laboratorio riconosciuto.

La finitura a spolvero sarà eseguita con le seguenti modalità:

- frattazzo del massetto di calcestruzzo con lisciatrice meccanica non appena lo consenta la consistenza;
- applicazione uniforme sul massetto della miscela, in due passate;
- consentire la perfetta umidificazione della miscela da parte dell'acqua affiorante dal massetto;
- esecuzione di una leggera frattazzatura con lisciatrice meccanica munita di pale mantenute bene in piano e giranti a basso regime;
- esecuzione di una prima lisciatura con pale perfettamente planari e giranti a basso regime;
- lisciatura finale con pale leggermente inclinate e giranti ad alto regime quando sia possibile camminare senza lasciare impronte.

Nel caso si verificassero ondulazioni o porosità la Direzione Lavori potrà ordinare la demolizione del battuto non perfettamente uniforme.

64.4) Film in resina epossidica

Eseguito il trattamento indurente superficiale dovrà essere applicato a rullo un film in resina epossidica bicomponente, protettivo, antipolvere, antiusura ed anticorrosivo, caratterizzato da elevata aderenza, facilità di pulizia e buona resistenza chimica.

A tale scopo dovrà essere applicato sul lastronato asciutto un primer costituito da un formulato epossi-poliammidico bicomponente in solventi organici resistenti alla saponificazione ad elevata penetrazione, dello spessore di 20 micron; successivamente, stesa a rullo di due mani, intervallate da 24 ore, di formulato epossi-poliammidico bicomponente contenente pigmenti reistenti ad aggressivi acidi e basici.

L’Appaltatore dovrà eseguire la campionatura del film, in tinte che saranno indicate dalla D.L., differenti tra corsie e stalli.

64.5) Collegamenti equipotenziali

L’armatura della pavimentazione in c.a. dovrà essere connessa alla rete di messa a terra, al fine di conseguire il collegamento equipotenziale delle parti metalliche.

64.6) Fibre

Il calcestruzzo della pavimentazione sarà del tipo fibrorinforzato, cioè additivato con fibre in polipropilene fibrillate di lunghezza compresa tra 20 e 40 mm, dosate ad 1 kg per metro cubo di calcestruzzo.

ART. 65) IMPERMEABILIZZAZIONE

L'impermeabilizzazione in oggetto sarà realizzata mediante posa di doppio strato di guaina isolante bituminosa tipo FLEXTER TESTUDO della INDEX o similare accoppiata con guaina

bituminosa tipo DEFEND della INDEX o similare, con feltro di separazione in tessuto non tessuto compresi i risvolti e le sovrapposizioni.

Si include nel prezzo la preparazione del piano di posa con una mano di primer bituminoso tipo INDEVER (soluzione bituminosa a base di bitume ossidato, additivi e solventi con residuo secco del 50%) o prodotto/marca similare.

Operativamente l'impermeabilizzazione verrà applicata su di un feltro di vetro forato impregnato con una miscela bitume-polimero elastoplastometrica da 800 g/mq tipo PERFOBASE o similare che verrà steso a secco con sormonti tra i teli di 5 cm. A cavallo delle sovrapposizioni del precedente strato si incollerà a fiamma una membrana impermeabilizzante bitume polimero elastoplastomerica di 3 mm di spessore, a base di bitume distillato plastomeri ed elastomeri, amata con feltro di vetro di tipo rinforzato tipo DEFEND 3 o similare, dotata di un carico di rottura a trazione Long./Trasv.: 300/200 N/5 cm e una flessibilità a freddo di -10°C. Il foglio aderirà sul piano di posa per "chiodi di bitume" e saranno previste sovrapposizioni di 10 cm saldate a fiamma.

Verranno rivestite in completa aderenza a fiamma anche le parti verticali per almeno 10 cm al disopra del livello del pavimento; in particolare, la guaina dovrà essere opportunamente risvoltata in corrispondenza delle pareti verticali dei corpi scala e proseguire fino alla quota della fascia marcapiano in laterizi. A cavallo delle sormonte dello strato precedente verrà incollata completamente a fiamma una membrana impermeabilizzante bitume polimero elastoplastomerica di 4 mm di spessore, a base di bitume distillato, plastomeri ed elastomeri, armata con tessuto non tessuto, di poliestere da filo continuo Spunbond, tipo FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLIESTERE 4, o prodotto similare, con carico di rottura a trazione long. 800 N/5 cm, trasv. 700 N/5 cm, allungamento a rottura L/T del 50%, una flessibilità a freddo di -15°C, una flessibilità dopo invecchiamento termico <= - 5°C e sarà resistente a 500 cicli di fatica su fessura attiva a -10°C, sia su materiale nuovo che invecchiato.

Il telo applicato con sormonte di 10 cm saldate a fiamma verrà risvoltato e incollato a fiamma in totale aderenza sulle parti verticali per almeno 10 cm al di sopra del livello del pavimento. Incluso ogni onere e materiale su indicato per dare l'opera eseguita a perfetta regola d'arte.

Terminata la posa delle guaine l'Appaltatore dovrà immediatamente procedere alla stesa di strato separatore in tessuto non tessuto formato da un film in polietilene a bassa densità, posato a secco, di spessore 20/100 mm ed alla esecuzione di una cappa di protezione in calcestruzzo Rck 20 di spessore cm 5, armata con rete in polipropilene.

In corrispondenza dei giunti di dilatazione del solaio dovranno essere realizzati dei giunti a doppia omega in maniera da consentire i movimenti alla struttura senza logorio per le guaine.

ART. 66) ASCENSORI

In corrispondenza dei corpi scala è prevista la realizzazione di tre impianti ascensore tipo Kone Monospace MS 5 con le seguenti caratteristiche:

Portata e capienza:	630 Kg. - 8 persone
Velocità:	1.00 metri secondo
Fermate:	n 4
Servizi:	n 4
Corsa:	9,94 m
Dimensioni Vano (l / p)*:	1600/1800
Misura fossa:	1150 mm
Testata)**:	3500 mm
Avviamenti Ora/ R.I.:	180 - 40%
Potenza motore:	3.7 Kw
Corrente avviamento:	14.2 A
Forza motrice:	380 VAC - 50 Hz

* Misure con tolleranza +/- 25 mm sul fuori piombo

** Misura al netto dei ganci

Azionamento del tipo EcoDisc® a frequenza variabile V3F. Motore sincrono assiale a magneti permanenti. Volano incorporato sulla puleggia di trazione. Motore senza riduzione (gearless). Macchinario posto all'interno del vano di corsa ancorato alle guide di scorrimento della cabina.

Cabina a un ingresso in struttura metallica autoportante costruita con pareti in Acciaio inossidabile Antigraffio Lino, le pareti frontali saranno costruite in uguale alle pareti di cabina. Dimensioni di cabina mm 1100 di larghezza per mm 1400 di profondità, altezza mm 2100. Illuminazione del tipo Astra Aetherna con finitura in Acciaio Satinato Asturia Satinato. Specchio chiaro, di altezza parziale, posizionamento: parete di fondo. Corrimano in acciaio spazzolato sulla parete di fondo con terminale standard. Zoccolino in Acciaio Satinato. Pavimento ricoperto in granito ricomposto Nero Diorite.

Le pareti esterne della cabina saranno rivestite con un materiale fonoisolante.

Porta di Cabina: per un ingresso con porta automatica azionata da un operatore in corrente continua a controllo elettronico a due ante, Traffico standard (AMDV), ad apertura telescopica laterale, di luce netta mm 800 per mm 2000 di altezza. Pannelli in Acciaio Inossidabile. Dispositivo di interdizione a fascio di raggi infrarossi in grado di rilevare la presenza di ostacoli su tutta l'altezza della porta.

Porte di piano: Automatiche ad apertura telescopica laterale, di luce netta mm 800 per mm 2000 di altezza, abbinate alla corrispondente porta di cabina. Pannelli delle porte di piano e portali di costruzione e finiture in acciaio inossidabile antigraffio.

Manovra Universale con esecuzione di singolo comando di chiamata solo con cabina al piano.

Quadro di manovra Door MAP integrato in un piccolo pannello montato direttamente sulla porta con finitura in antigraffio, posizionato all'ultimo piano.

Pannello operativo di cabina serie KSC 420 a sette segmenti, include tutte le funzioni richieste dall'utente, pulsanti di chiamata in acciaio inossidabile con indicazioni in rilievo per i non vedenti, indicatore della posizione di piano, luce di emergenza, sistema di comunicazione a due vie per il collegamento con il centro servizi.

Finitura in Acciaio Satinato

Pulsante chiusura porta

Pulsantiera di piano serie 420, finitura uguale alla bottoniera di cabina, montata sul portale.

Segnalazioni di piano, display a tutti i piani

Indicazione luminosa ai piani di ascensore occupato

Targhetta Braille

L'impianto dovrà essere inoltre dotato dei seguenti dispositivi:

- Blocco meccanico sulla porta di cabina
- Illuminazione vano, interruttore sul quadro e in fossa
- Dispositivi previsti dal DM 236 - Legge 13 del 09-01-89
- Dispositivo di comunicazione bidirezionale
- Dispositivo di allarme, al piano principale
- Dispositivo ritorno al piano automatico con apertura delle porte
- Apertura porte ascensore in movimento
- Operatività luce in cabina
- Citofono di emergenza, Quadro elettrico - interfono cabina
- Protezione tra portale e vano
- Compatibilità elettromagnetica alle norme Europee: EN 12015: 5/1998 e EN 12016: 5/1998 ai sensi della direttiva EN 89/336/EEC.
- Scaletta in fondo fossa

ART. 67) PAVIMENTI

Tutti i pavimenti dovranno risultare di colore uniforme secondo le tinte e le qualità dei campioni presentati preventivamente per l'accettazione alla Direzione Lavori.

Si dovrà scrupolosamente curare la stesa in modo che la superfici siano perfettamente lisce e prive di avvallamenti; non saranno ammesse ondulazioni superiori ai 2 mm misurati con l'apposizione a pavimento di un regolo di 4.00 m di lunghezza.

L'Appaltatore sarà tenuto a disporre efficienti sbarramenti onde vietare il passaggio di operai e materiale sui pavimenti appena gettati o posati, per tutto il tempo necessario alla stabilizzazione degli stessi.

I materiali forniti a cura dell'Appaltatore dovranno essere tempestivamente campionati e sottoposti alla Direzione Lavori per l'approvazione.

Tutte le pavimentazioni dovranno essere comunque realizzate a regola d'arte e con tutti i requisiti e l'impiego di materiali e tecniche idonei.

ART. 68) MURATURE

Le murature in blocchi di calcestruzzo ad alta omogeneità tagliafuoco REI80 di spessore variabile, complete di pezzi speciali, con superficie liscia faccia vista, prodotti da Aziende certificate dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche minime:

- resistenza meccanica a compressione media: 9.0 N/mmq;
- resistenza meccanica a compressione caratteristica: 7.5 N/mmq;
- resistenza meccanica a trazione media: 3.0 N/mmq;
- assorbimento acqua per immersione totale: < 16%;
- massa volumica: 2050 kg/mc.

La posa degli elementi dovrà avvenire con malta con caratteristiche REI pari a quella dei blocchi, i giunti saranno stilati in modo da non presentare alcuna irregolarità o interruzione. La muratura dovrà garantire assenza di fessurazioni da ritiro igrometrico.

La muratura dovrà essere irrigidita in modo da assorbire le sollecitazioni, vincolata alla struttura mediante fissaggi che consentano i movimenti relativi: sarà facoltà della D.L. valutare la necessità di tali irrigidimenti.

Al completamento dei lavori, l'Appaltatore dovrà esibire:

- Il rapporto di prova relativo alla tipologia del materiale installato redatto da istituto certificato;
- la dichiarazione di conformità del materiale alle prescrizioni tecniche e antincendio relativo alla partita fornita;
- la dichiarazione di conformità della posa alle prescrizioni tecniche e antincendio.

Le murature in blocchi di laterizio tipo poroton a spessore variabile, complete di pezzi speciali, prodotti da Aziende certificate, dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche minime:

- resistenza caratteristica a compressione : 4.5 MPa;

- resistenza caratteristica a taglio : 0.2 MPa;
- Modulo di elasticità longitudinale E: 4500 MPa
- Modulo di elasticità tangenziale G: 1800 MPa
- Peso specifico del blocco: 800 kg/mc
- Modulo di elasticità tangenziale G: 1800 MPa

La posa degli elementi dovrà avvenire con malta di cemento, i giunti saranno stilati in modo da non presentare alcuna irregolarità o interruzione. La muratura dovrà garantire assenza di fessurazioni da ritiro igrometrico.

La muratura dovrà essere irrigidita in modo da assorbire le sollecitazioni, vincolata alla struttura mediante fissaggi che consentano i movimenti relativi: sarà facoltà della D.L. valutare la necessità di tali irrigidimenti.

Al completamento dei lavori, l'Appaltatore dovrà esibire:

- Il rapporto di prova relativo alla tipologia del materiale installato redatto da istituto certificato;
- la dichiarazione di conformità del materiale alle prescrizioni tecniche e antincendio relativo alla partita fornita;
- la dichiarazione di conformità della posa alle prescrizioni tecniche e antincendio.

ART. 69) INTONACI

L'esecuzione degli intonaci dovrà essere effettuata non prima che le malte di allettamento delle murature, sulle quali verranno applicati, abbiano fatto conveniente presa.

L'esecuzione sarà sempre preceduta da un'accurata preparazione delle superfici. Le strutture dovranno essere ripulite da eventuali grumi di malta, rabboccate nelle irregolarità più salienti e poi, per gli intonaci di tipo tradizionale, abbondantemente bagnate.

Gli intonaci saranno eseguiti con rustico tirato in piano a frattazzo fino con malta di calce idraulica ed arricciatura in grassello dolce. Non dovranno mai presentare pori, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli od altri difetti.

E' previsto uno spessore minimo di cm 1,5 sia per esterni che per interni.

Le superfici dovranno risultare perfettamente piane; saranno controllate con un rigone di due metri di lunghezza e non saranno ammesse ondulazioni che al controllo diano scostamenti > 3 mm.

Gli intonaci dovranno essere eseguiti di norma con gli spigoli ad angoli vivi, perfettamente diritti.

Per gli intonaci di tipo REI, al completamento dei lavori l'Appaltatore dovrà esibire:

- Il rapporto di prova relativo alla tipologia del materiale installato redatto da istituto certificato;

- la dichiarazione di conformità del materiale alle prescrizioni tecniche e antincendio relativo alla partita fornita;
- la dichiarazione di conformità della posa alle prescrizioni tecniche e antincendio.

ART. 70) RIVESTIMENTI E TINTEGGIATURE

Qualunque sia il materiale da impiegare come rivestimento, questo dovrà presentare assoluta regolarità di forma, assenza di difetti superficiali, uniformità, stabilità di colori, resistenza adeguata alle condizioni di impiego.

L’Appaltatore dovrà presentare all’approvazione della Direzione Lavori i campioni dei materiali e dovrà approntare un'adeguata campionatura in opera; solo dopo l'approvazione sarà consentito dare inizio ai lavori di rivestimento.

Dovrà essere garantita l'aderenza alle strutture e la perfetta esecuzione delle superfici; la planarità dovrà essere controllata con un regolo rigorosamente rettilineo di 2 m che potrà avere scostamenti massimi di 2 mm.

E’ previsto l’utilizzo di idropittura per esterni acril-silossanica opaca a base di farina di quarzo in dispersione acquosa, spessore 120 micron, altamente resistente per esterni, in colori a scelta della D.L., coprente, di alta qualità, microporosa, permeabile al vapore d'acqua, insaponificabile, stesa in due o più mani date a pennello ed a rullo, previa preparazione del fondo con fissativo acril-silossanico a base di resina acrilica.

I materiali impiegati nelle opere da decoratore dovranno essere sempre della migliore qualità e di recente produzione.

È facoltà del D.L. disporre, sia all'atto dell'approvvigionamento che nel corso delle applicazioni, prove ed analisi chimico-fisiche svolte in laboratori specializzati a spese dell'Appaltatore, allo scopo di verificare composizione qualitativa e quantitativa dei materiali, lo spessore del prodotto applicato, nonché le prove previste dall'unificazione UNI per vernici, pitture e smalti.

ART. 71) MATERIALI LAPIDEI

Le pietre naturali dovranno essere a grana compatta e monde da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata alla entità della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere una efficace adesività alle malte.

Le pietre oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati dovranno avere struttura uniforme, scevre da fenditure, cavità e litoclasi, sonore alla percussione e di perfetta lavorabilità.

I materiali lapidei dovranno avere le caratteristiche riportate dalle norme UNI 9724 ed UNI 9725

Le opere in pietra dovranno corrispondere alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto e dovranno essere lavorate in ordine alle prescrizioni previste in progetto ed eventualmente impartite dalla D.L.

Tutti i materiali dovranno possedere caratteristiche esteriori, quali grana, coloritura e venatura, corrispondenti al presente Capitolato. In ogni caso, prima di procedere alle ordinazioni delle pietre, l'Impresa Appaltatrice dovrà a sue spese preparare i campioni delle diverse forniture previste che saranno sottoposti all'approvazione della D.L., cui spetterà di giudicare la loro rispondenza alle prescrizioni progettuali.

Tali campioni resteranno depositati presso l'ufficio della D.L. quale termine di confronto e riferimento. Per ciò che concerne le specifiche relative alle pavimentazioni in cubetti di porfido si rinvia all'apposito successivo capitolo.

ART. 72) FONDAZIONE IN MISTO GRANNULARE ANIDRO

Al di sopra del terreno naturale (per marciapiedi e banchine in piena terra) adeguatamente regolarizzato, costipato e portato alle quote necessarie, si provvederà alla stesa di uno strato di misto granulare anidro per fondazioni stradali costituito da una miscela di inerti stabilizzati granulometricamente; la frazione grossa di tale miscela (trattenuta al setaccio UNI 2 mm) puo' essere costituita da ghiaie, frantumati, detriti di cava, scorie o anche altro materiale assolutamente scevro da sostanze organiche e con minime quantita' di materiali limosi ed argillosi e ritenuto idoneo dalla D.L.

La fondazione potra' essere formata da materiale di apporto idoneo oppure da correggersi con adeguata attrezzatura in impianto fisso di miscelazione.

Lo spessore da assegnare alla fondazione o alla sottofondazione sarà fissato dalla D.L. (minimo cm.20)

caratteristiche dei materiali da impiegare

Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, rispondera' alle caratteristiche seguenti:

a) la dimensione massima degli inerti non potra' essere superiore alla meta'dello spessore compresso dello strato di fondazione e in ogni caso non sarà mai superiore a mm.100.

b) granulometria compresa nel seguente fuso avente andamento continuo e uniforme praticamente concorde a quello della curva limite:

Serie crivelli e setacci UNI		*Passante totale in peso %*
crivello	71	100
	40	75-100

	25	60-87
	10	35-67
	5	25-55
setaccio	2	15-40
	0,4	7-22
	0,075	2-10

c) Rapporto tra il passante al setaccio UNI 0,075 mm. ed il passante al setaccio UNI 0,4 mm. inferiore a 2/3

d) Perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30% in peso.

e) Equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio ASTM n.4; compreso tra 25 e 65 (la prova va eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento).

Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo il costipamento.

Il limite superiore dell'equivalente in sabbia "65" potrà essere modificato dalla D.L. in funzione delle provenienze e delle caratteristiche del materiale. Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35 la D.L. richiedera' in ogni caso (anche se la miscela contiene piu' del 60% in peso di elementi frantumati) la verifica dell'indice di portanza C.B.R. di cui al successivo comma.

Indice di portanza C.B.R. dopo quattro giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello UNI 25 mm) non minore di 50%

E' inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di +2% rispetto all'umidità' ottima di costipamento.

Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate ai precedenti commi a, b, d, e, salvo nel caso citato al comma e) in cui la miscela abbia equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35.

studio preliminare

Le caratteristiche suddette dovranno essere accertate dalla D.L. mediante prove di laboratorio sui campioni che l'Impresa avrà cura di presentare a tempo opportuno.

Contemporaneamente l'Impresa dovrà indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, le modalità di stesa e compattazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata.

I requisiti di accettazione verranno inoltre accertati con controlli della D.L. in corso d'opera, prelevando il materiale in sito gia' miscelato, prima e dopo avere effettuato il costipamento.

modalità esecutive

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma, i requisiti di compattezza ed essere ripulito da materiale estraneo.

Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 40 cm e non inferiore a 10 cm. e dovrà presentarsi, dopo costipato, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, e' da effettuarsi mediante appositi dispositivi umidificatori

A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualita' dello strato stabilizzato.

Verificandosi comunque eccesso di umidità o danni dovuti al gelo lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostituito a cura e spese dell'Impresa.

Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi.

L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento verranno, per ogni cantiere, determinate dalla D.L. con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere (prove di costipamento).

Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova ASSHTO modificata (ASSHTO T 180-57 metodo D) con esclusione della sostituzione degli elementi trattenuti al setaccio 3/4".

Per gli strati adibiti a fondazione il valore del modulo di deformazione M.D. misurato con piastra 0 cm.30, nell'intervallo compreso tra 1,5 e 2,5 kg/cm2, non dovrà essere inferiore a 1000 kg/cm2 (700 Kg/cmq per gli strati adibiti a sottofondazione).

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di 4 m di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali.

Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in piu' o in meno del 5% purche' questa differenza si presenti solo saltuariamente.

ART. 73) FONDAZIONE DEI MARCIAPIEDI:

la fondazione del marciapiedi, realizzate su uno strato di ghiaia vagliata di spessore pari a 10 cm, sarà costituita da un misto granulare di ghiaia e sabbia impastato con cemento e acqua in impianto centralizzato a produzione continua con dosatori a peso o a volume. Lo strato in oggetto avrà lo spessore di 10 cm.

La resistenza prescritta per il calcestruzzo dovrà essere non minore di 200 daN/cm2.

Norme di controllo e di accettazione

La resistenza a compressione ed a trazione verrà controllata su provini confezionati, prelevando il cls durante la stesa e nella quantità necessaria per il confezionamento dei sei provini cubici 15x15x15. Questo prelievo dovrà essere effettuato almeno ogni 2000 m2 di superficie oggetto del getto di calcestruzzo.

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di m 4.50, di lunghezza, disposto secondo due direzioni ortogonali, e tale scostamento non potrà essere che saltuario. Qualora si riscontri un maggior scostamento dalla sagoma di progetto, non è consentito il ricarico superficiale e l'Impresa dovrà rimuovere a sua totale cura e spese lo strato per il suo intero spessore.

I calcestruzzi dei sottofondi dovranno corrispondere a tutte le prescrizioni di accettazione a norma del D.M. 14.01.1966 n°744 parzialmente modificato dal D.M. 03.06.1968 e dal D.M. 16.06.1976, nonché a quelle della Legge 5.11.1971 n°1086, del D.M. 14.02.1992 e del D.M. 9.01.1996.

ART. 74) PAVIMENTAZIONE IN PORFIDO

I cubetti di porfido avranno dimensioni cm 8-12, dovranno avere forma quasi perfettamente cubica e cioè essere ricavati da lastroni di spessore corrispondente alle dimensioni stabilite, in modo che la lunghezza degli spigoli sia pressappoco uguale ed ogni cubetto presenti due facce opposte regolari corrispondenti ai piani di cava. Le facce dei cubetti dovranno essere piane e normali fra di loro, presentare frattura netta e colorazione uniforme, avente tonalità dominante rossa. E' escluso l'impiego di cubetti che presentino spigoli scheggiati o guasti sia a causa del carico e scarico, sia perché di lavorazione scadente. Il materiale da impiegarsi, se di porfido, dovrà provenire esclusivamente dalle cave del Trentino e dell'Alto Adige. Esso sarà distinto secondo le dimensioni dei lati dei cubetti che saranno di cm da 8 a 12. Il tipo 8/10 dovrà avere un peso per mq, misurato in opera compreso fra i 180 e i 200 Kg e il tipo 10/12 dovrà avere un peso per mq, misurato in opera compreso fra i 220 e i 250 Kg. Ogni assortimento dovrà comprendere cubetti di varie dimensioni entro i limiti che definiscono l'assortimento stesso, con la tolleranza previste. La roccia dovrà essere sostanzialmente uniforme e compatta e non dovrà contenere parti alterate. Sono da escludere le rocce che presentino piani di suddivisibilità capaci di determinare la rottura degli elementi dopo la posa in opera.

Le caratteristiche fisico meccaniche del porfido dovranno rientrare nei seguenti limiti:

- carico di rottura a compressione	kg/cmq 2602/2902
- carico di rottura a compressione dopo gelività	kg/cmq 2556/3023
- coefficiente di imbibizione in peso	% 5,25/7,65
- resistenza a flessione	kg/cmq 227/286
- prova d'urto:altezza min. di caduta	cm 60/69

- coeff. di dilatazione lineare term mm/m1/°C 0,00296/0,007755
- usura per attrito radente mm 0,36/0,60
- peso per unità di volume kg/mc 2545/2563

Saranno rifiutati e fatti allontanare dal cantiere tutti cubetti che presentino variazioni nelle dimensioni delle due facce corrispondenti ai piani di cava, superiori ad un ventesimo, oppure presentino gobbe o rientranze sulle facce laterali di frattura eccedenti un ventesimo, oppure presentino gli spigoli delle due facce dei piani di cava con rientranze o sporgenze eccedenti un cinquantesimo delle dimensioni massime prescritte per i cubetti.

I cubetti di porfido dovranno essere sottoposti alla approvazione della D.L. che potrà prescrivere lo scarto dei pezzi ritenuti di qualità insoddisfacente e la posa in opera solamente delle partite ritenute idonee.

I cubetti dovranno essere posati su letto di posa dello spessore di cm 6 eseguito in sabbia a granulometria idonea premiscelata a secco con cemento tipo 325 nella quantità di 400 kg per mc di sabbia. Una volta terminata la posa dei cubetti e ripulita bene la superficie, si procederà con la battitura. Per prima cosa si procederà a colmare tutti gli spazi tra un cubetto e l'altro con la sabbia con l'ausilio di idonei spazzoloni. La compressione avverrà mediante l'uso di apposite piastre vibranti di diverse dimensioni e peso a seconda della pezzatura dei cubetti, è sconsigliato l'uso di rulli. La piastra vibrante dovrà procedere linearmente preceduta da un getto d'acqua controllato che renderà più morbido lo strato di allettamento e facilita il compattamento uniforme dei cubetti. La pavimentazione dovrà subire almeno due passaggi in un senso e due in senso ortogonale al primo in consecuzione e alternati. Nei tratti in cui non sarà possibile operare a macchina si utilizzerà un pestello in ferro (mazzaranga) del peso di 20/25 kg, questo sarà azionato a mano, battendo i cubetti e comprimendoli fino a che la superficie non risulti perfettamente appianata, qualora in sede di battitura si evidenziassero eventuali difetti di posa, l'impresa sarà tenuta a provvedere ad una corretta riparazione.

La sigillatura, ove occorra, sarà eseguita con malta cementizia fluida che sarà stesa sopra la pavimentazione e fatta penetrare in ogni fuga fino a completo costipamento on l'ausilio di spazzoloni in gomma. La malta una volta stesa dovrà essere lasciata riposare affinchè inizi il processo di presa per un tempo variabile da una o due ore che dipenderà dalle condizioni atmosferiche (mai da realizzarsi in presenza di pioggia) in cui l'operazione si svolge. Si procederà quindi alla pulitura, tramite getto controllato di acqua e l'ausilio di scatoloni di gomma. Al termine delle operazioni di posa dovrà essere passata con la segatura di legno bagnata con l'ausilio di spazzoloni appositi, e quindi ritrattata con segatura di legno asciutta fino alla perfetta pulizia della superficie. Il piano di calpestio dovrà risultare regolare, privo di avvallamenti, eseguito con le pendenze necessarie allo sgrondo delle acque e privo di asperità superiori a quelle previste dalla legislatura sull'abbattimento delle barriere architettoniche.

ART. 75) CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO

Il conglomerato e' costituito da una miscela di inerti nuovi (ghiaie, pietrischi, graniglie, sabbie ed additivi) impastata a caldo con bitume semisolido seguito denominato "Bitume", in impianti automatizzati.

Il conglomerato per i vari strati (binder, usura) e' posto in opera di norma mediante macchina vibrofinitrice e costipato.

75.1) bitume

i conglomerati di collegamento e di usura potranno essere realizzati con bitumi di base oppure con bitumi modificati di tipo soft

bitumi di base

I leganti bituminosi semisolidi sono quei bitumi per uso stradale di normale produzione (definiti di base) con le caratteristiche indicate in Tab. 2.1.1 impiegati per il confezionamento di conglomerati bituminosi di cui all'art.3.

Detti leganti sono denominati "A" (ex 60-70) e "B" (ex 80-100).

Quei bitumi di base non rientranti nelle specifiche dei leganti "A" e "B" che seguono, potranno essere accettati dopo additivazione con prodotti modificanti (vedi art. 2.4) al fine di riportarne le caratteristiche entro i limiti di accettazione senza aggravio di costo per l'Amministrazione.

Le tabelle che seguono si riferiscono nella prima parte al prodotto di base cosi' come viene prelevato nelle cisterne e/o negli stoccaggi.

Per tutte le lavorazioni andrà sempre impiegato il bitume di tipo A salvo casi particolari consentiti dalla D.L. in cui potrà essere impiegato il bitume di tipo B.

tabella 2.1.1.

Caratteristiche	Unita'	Bitume A 60/70 Valore	Bitume B . 80/100 Valore
. 1) Penetrazione a 25° C	1/10mm.	65-85	85-105
. 2) Punto di rammollimento	°C	48-54	47-52
. 3) Indice di penetrazione		-1/+1	-1/+1
. 4) Punto di rottura (Fraas), min	°C	-8	-9
. 5) Duttilita' a 25°C, minima	cm	90	100
. 6) Solubilita' in solventi organici, min	%	99	99
. 7) Perdita per riscaldamento (volatilita') a T = 163°C, max	%	0,2	0,5
. 8) Contenuto di paraffina, max	%	2,5	2,5

. 9) Viscosita' dinamica a T = 60°C	Pa x s	130-200	110-190
.10) Viscosita' dinamica a T = 160°C	Pa x s	0,16-0,23	0,4-0,5.

bitumi modificati

I bitumi di base di tipo "B" potranno essere modificati in raffineria o tramite lavorazioni successive mediante l'aggiunta di polimeri (plastomeri, elastomeri e loro combinazioni) effettuata con idonei dispositivi di miscelazione al fine di ottenere migliori prestazioni dalle miscele in due modi distinti:

in modo soft (bitume "Bs"), modifica di facile tecnologia e con le caratteristiche riportate alla tabella 2.1.3.

I leganti bituminosi denominati (A) e (B) sono da considerarsi quei bitumi semisolidi per uso stradale utilizzati per il confezionamento dei conglomerati.

Le caratteristiche chimico fisiche dei leganti, nel caso questi ultimi non fossero in grado di fornirle, potranno essere corrette reologicamente mediante l'additivazione di prodotti chimici attivanti funzionali.

L'aggiunta di prodotti chimici correttivi non dovrà essere superiore al 6% in peso riferito al legante da correggere.

bitumi con modifica "soft"

Legante B (Bitume di base + polimeri di varia natura (1)

…………………………………..

	Bitume B+ Pol. (1)	
Caratteristiche	Unita'	Valore
1) Penetrazione a 25. C	1/10 dmm	50-60
2) Punto di rammollimento	°C	60-70
3) Indice di penetrazione		0/+1,5
4) Punto di rottura (Fraas), min	°C	-12
5) Duttilita' a 25°C, minima	cm	100
6) Solubilita' in solventi organici, min.	%	99
7) Perdita per riscaldamento (volatilita')		
. a T = 163°C, max	%	0,5
8) Viscosita' dinamica a T = 60°C	Pa x s	400-500
9) Viscosita' dinamica a T = 160°C	Pa x s	0,8-1

(1) Polimeri di natura elastomerica o plastomerica (SBS – EVA – EMA – EPDM)

75.2) materiali inerti

Gli inerti dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, di forma poliedrica, puliti esenti da polvere e da materiali estranei secondo le norme CNR fasc. IV/1953, cap. 1 e 2.

Gli elementi litoidi non dovranno mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare.

La miscela degli inerti e' costituita dall'insieme degli aggregati grossi e dagli aggregati fini ed eventuali additivi minerali (filler) secondo la definizione delle norme CNR art.1 del fascicolo IV/1953.

75.2.1 - AGGREGATO GROSSO

L'aggregato grosso sarà costituito da inerti, ghiaie frantumate, pietrischetti e graniglie che potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa, purche' alle prove di seguito elencate eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare rispondano ai seguenti requisiti:

Strato di collegamento (binder)

Per questo strato potranno essere impiegate graniglie ricavate totalmente dalla frantumazione delle ghiaie, con una perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature (secondo le Norme B.U. CNR n.34 del 28.3.73) inferiore al 25%.

L'indice dei vuoti delle singole pezzature secondo le Norme B.U. CNR fasc.IV/1953 non dovrà essere inferiore a 0.70.

Il coefficiente di imbibizione, secondo le Norme B.U. CNR fasc. IV /1953 dovrà essere inferiore a 0,015.

Strato di usura

Dovranno essere impiegati esclusivamente frantumati di cava, con una perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature (secondo le Norme B.U. CNR n.34 del 28.3.1973) inferiore al 20%.

L'indice dei vuoti delle singole pezzature secondo le norme B.U. CNR fasc. IV/1953 non dovrà essere inferiore a 0,85.

Il coefficiente di imbibizione, secondo le Norme B.U. CNR fasc.IV/1953 dovrà essere inferiore a 0,015.

Il coefficiente di levigazione accelerata (C.L.A.) dovrà essere maggiore od uguale a 0,43 (Norme B.U. CNR in corso di edizione)

75.2.2 - AGGREGATO FINO

L'aggregato fino di tutte le miscele sarà costituito da sabbie di frantumazione e da sabbie naturali di fiume.

La percentuale delle sabbie provenienti da frantumazione sarà prescritta di volta in volta dalla D.L. in relazione ai valori di stabilita' e scorrimento, ricavati dalla prova Marshall, che si intendono raggiungere; comunque non dovrà essere inferiore al 70% della miscela delle sabbie.

In ogni caso la qualita' delle rocce e degli elementi litoidi di fiume da cui e' ricavata per frantumazione la sabbia, dovrà avere la prova "Los Angeles" (CNR B.U. n.34 del 28.3.73 - Prova C) eseguita su granulati della stessa provenienza, la perdita in peso non superiore al 25%.

L'equivalente in sabbia determinato secondo la prova B.U. CNR n.27 (30.3.1972) dovrà essere superiore od uguale al 70%.

75.2.3 - *ADDITIVI*

Gli additivi minerali (filler) provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto, ceneri volanti dovranno soddisfare ai seguenti requisiti:

- alla prova CNR B.U. 23/71 dovranno risultare compresi nei seguenti limiti minimi:

Setaccio ASTM n.30	Passante in peso a secco	100%
" " n.100	" " " " "	90%
" " n.200	" " " " "	65%

- piu' del 50% della quantita' di additivo minerale passante per via umida al setaccio n. 200, deve passare a tale setaccio anche a secco.

Nel caso di impiego di ceneri volanti queste non dovranno superare il 40% del passante totale al setaccio ASTM n.200.

75.2.4 - *MISCELE*

Le miscele dovranno avere una composizione granulometrica compresa nei fusi di seguito elencati e una percentuale di bitume riferita al peso totale degli inerti, compresa tra i sottoindicati intervalli per i diversi tipi di conglomerato.

Composizioni granulometriche indicative (fusi da usare come limiti nelle curve di progetto).

Binder

Serie crivelli e setacci UNI	Passante totale in peso %
crivello 25	100
" 15	65-100
" 10	50-80
" 5	30-60
setaccio 2	20-45
" 0,4	7-25
" 0,18	5-15
" 0,075	4-8

Bitume 5% - 6% del tipo "A" o "B" descritto nell'art.2.0

Usura

Serie crivelli e setacci UNI	Passante totale in peso %	
	A	B
crivello 15		100
" 10	70-90	100

" 5	40-60	70-90
setaccio 2	25-38	40-70
" 0,4	11-20	20-38
" 0,18	8-15	8-20
" 0,075	6-10	6-10

75.2.5 - <u>REQUISITI DI ACCETTAZIONE</u>

I conglomerati dovranno avere ciascuno i requisiti descritti nei punti a cui si riferiscono.

<u>Per lo strato di collegamento</u>

Elevata resistenza meccanica cioe' capacita' di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli.

La stabilita' Marshall (CNR B.U. n.30 del 15.3.73) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso superiore a 1.000 kg; inoltre il valore della rigidezza Marshall cioe' il rapporto tra la stabilita' misurata in kg e lo scorrimento misurato in mm dovrà essere compreso tra 300 e 450.

Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilita' Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra il 3% ed il 6% (CNR B.U. n.39 del 23.3.73).

<u>Per lo strato di usura</u>

Elevata resistenza meccanica e rugosita' superficiale.

Il valore della stabilita' Marshall (CNR B.U. n.30 del 15.3.73) eseguita a 60° C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in tutti i casi di almeno 1100 kg; inoltre il valore della rigidezza Marshall cioe' il rapporto tra la stabilita' misurata in kg e lo scorrimento misurato in mm dovrà essere in ogni caso compreso tra 300 e 450.

Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilita' Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra il 4% ed il 6% (CNR B.U., n.39 del 23.3.73).

Inoltre la D.L. si riserva la facolta' di controllare la miscela di usura tramite la determinazione della resistenza a trazione indiretta e della relativa deformazione a rottura "Prova Brasiliana" (vedi norma interna della Committente allegata).

I limiti di capitolato dovranno essere pari a :

	TEMPERATURA DI PROVA "°C"		
	10°C	25°C	40°C
Resistenza a trazione indiretta (N/mmq)	1.7-2.2	0.7-1.1	0.3-0.6
Coefficiente di trazione indiretta (N/mmq)	≥170	≥70	≥30

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni dovrà dare un valore di stabilita' non inferiore al 75% di quello precedentemente determinato (CNR B.U. N.121 del 24.08.1987).

I provini per le misure di stabilita' e rigidezza anzidette, dovranno essere confezionati con materiale prelevato presso l'impianto di produzione e/o presso la stesa.

Il fuso tipo "A" dovrà comprendere le curve per tappeti di usura dello spessore compreso tra i 3 ed i 5 cm; qualora si rendesse necessario realizzare uno spessore superiore la curva di progetto dovrà essere concordata con la D.L..

Nelle zone con condizioni di forte traffico, potranno essere progettate e realizzate su indicazione della D.L. curve granulometriche di "tipo spezzata", utilizzando un fuso simile a quello riportato al punto 3.1.7.3 con l'obbligo che la percentuale di inerti compresa fra il passante al crivello 5 mm UNI ed il trattenuto al setaccio 2 mm UNI sia pari al 10% + 2% in peso.

Inoltre in deroga a quanto descritto al punto 3.1.5. la percentuale della sabbia proveniente da frantumazione, rispetto a quella naturale di fiume, non dovrà mai essere inferiore al 90% della miscela delle due sabbie.

In condizioni di clima asciutto e caldo prevalenti si dovranno usare preferibilmente curve prossime al limite inferiore.

Controllo dei requisiti di accettazione

L'Impresa ha l'obbligo di fare eseguire prove sperimentali sui campioni di aggregato o di legante per la relativa accettazione.

L'Impresa e' poi tenuta a presentare con congruo anticipo, rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ogni cantiere di confezione, la composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta dovrà essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in laboratorio, attraverso i quali l'Impresa ha ricavato la ricetta ottimale.

Una volta accettata dalla D.L. la composizione granulometrica della curva di progetto proposta, l'Impresa dovrà attenervisi rigorosamente comprovandone l'osservanza con esami giornalieri.

Non saranno ammesse variazioni delle singole percentuali del contenuto di aggregato grosso di + 5% per lo strato di base di + 3% per gli strati di binder ed usura.

Per gli strati di base, binder ed usura non saranno ammesse variazioni del contenuto di sabbia (per sabbia si intende il passante al setaccio mm UNI) di + 2%; per il passante al setaccio 0,075 mm UNI di + 1,5%.

Per la percentuale di bitume non sarà tollerato uno scostamento da quella di progetto di + 0,25%.

Tali valori dovranno essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate all'impianto come pure dall'esame delle carote prelevate in sito tenuto conto per queste ultime della quantita' teorica del bitume di ancoraggio.

Per forniture significative ed a giudizio della D.L. dovranno essere effettuati:

la verifica granulometrica dei singoli aggregati approvvigionati in cantiere e quella degli aggregati stessi all'uscita dei vagli di riclassificazione;

la verifica della composizione del conglomerato (granulometria degli inerti, percentuale del bitume, percentuale di additivo) prelevando il conglomerato all'uscita del mescolatore;

la verifica delle caratteristiche del conglomerato finito (peso di volume e percentuale di vuoti ecc.);

la verifica delle caratteristiche Marshall del conglomerato e precisamente: peso di volume (B.U. CNR n.40 del 30.3.1973), media di tre prove; percentuale di vuoti (B.U. CNR n.39 del 23.3.1973), media di tre prove; stabilita' e rigidezza Marshall.

Inoltre con la frequenza necessaria saranno effettuati periodici controlli delle bilance, delle tarature dei termometri dell'impianto, la verifica della caratteristiche del bitume, la verifica dell' umidità residua degli aggregati minerali all'uscita dell' essicatore ed ogni altro controllo ritenuto opportuno.

In particolare la verifica delle caratteristiche del bitume dovrà essere fatta con prelievi a norma CNR sulle cisterne di stoccaggio dell'impianto; all'atto del prelievo sul campione verra' indicata la quantita' Q (in kg) della fornitura a cui il prelievo si riferisce.

In corso d'opera ed in ogni fase delle lavorazioni la D.L. effettuera' a sua discrezione tutte le verifiche, prove e controlli atti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori alle prescrizioni contrattuali.

Formazione e confezione delle miscele

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La produzione di ciascun impianto non dovrà essere spinta oltre la sua potenzialita' per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati.

L'impianto dovrà comunque garantire uniformita' di produzione ed essere in grado di realizzare miscele rispondenti a quelle di progetto.

La D.L. potra' approvare l'impiego di impianti continui (tipo drum-mixer) purche' il dosaggio dei componenti la miscela sia eseguito a peso, mediante idonee apparecchiature la cui efficienza dovrà essere costantemente controllata.

Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosita' uniforme fino al momento della mescolazione nonche' il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo.

La zona destinata all' ammannimento degli inerti sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possono compromettere la pulizia degli aggregati. Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere

nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

Si farà' uso di almeno 4 classi di aggregati con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate.

Il tempo di mescolazione sarà stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante.

La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra 160° e 180° C e quella del legante tra 150° e 180° C salvo diverse disposizioni della D.L. in rapporto al tipo di bitume impiegato.

Per la verifica delle suddette temperature gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non dovrà superare lo 0,5% in peso.

Attivanti l'adesione

Nella confezione dei conglomerati bituminosi dei vari strati potranno essere impiegate speciali sostanze chimiche attivanti l'adesione bitume-aggregato (agenti tensioattivi di adesività'.).

Esse saranno impiegate sempre negli strati di base e di collegamento mentre per quello di usura lo saranno ad esclusivo giudizio della D.L.

Il dosaggio potra' variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto, tra il 3%° (tre per mille) ed il 6%° (sei per mille) rispetto al peso del bitume.

I tipi, i dosaggi e le tecniche di impiego dovranno ottenere il preventivo benestare della D.L..

L'immissione delle sostanze tensioattive nel bitume dovrà essere realizzata con idonee attrezzature tali da garantire la loro perfetta dispersione e l'esatto dosaggio nel legante bituminoso.

Posa in opera

La posa in opera dei conglomerati bituminosi verra' effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla D.L. in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento.

Le vibrofinitrici dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi piu' grossi.

Nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente con l'impiego di due finitrici.

Qualora cio' non sia possibile il bordo della striscia gia' realizzata dovrà essere spalmato con emulsione bituminosa acida al 55% in peso per assicurare la saldatura della striscia successiva.

Se il bordo risultera' danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno cm 20 e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci e comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa controllata immediatamente dietro la finitrice dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 140°C.

La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro.

Gli strati eventualmente compromessi dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a spese dell'Impresa.

La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni.

L'addensamento dovrà essere realizzato solo con rulli gommati di idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.

Potra' essere utilizzato un rullo tandem a ruote metalliche del peso massimo di 10.000 kg per le operazioni di rifinitura dei giunti e riprese.

Per lo strato di base a discrezione della D.L. potranno essere utilizzati rulli con ruote metalliche vibranti e/o combinati.

Al termine della compattazione gli strati di binder e usura dovranno avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 97% di quella Marshall dallo stesso periodo di lavorazione riscontrata nei controlli sul materiale prima della stesa.

Per lo strato di base si dovranno raggiungere densità superiori al 98%.

Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia piu' adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarita' ed ondulazioni.

Un'asta rettilinea lunga 4 m posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato dovrà aderirvi uniformemente; sarà tollerato uno scostamento di 5 mm.

Inoltre l'accettazione della regolarita' e delle altre caratteristiche superficiali del piano finito avverra' secondo quanto prescritto nell'art.10.

Per lo strato di base la miscela bituminosa verra' stesa sul piano finito della fondazione dopo che sia stata accertata dalla D.L. la corrispondenza di questa ultima ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza.

Prima della stesa del conglomerato bituminoso su strati di fondazione in misto cementato per garantirne l'ancoraggio dovrà essere rimossa la sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione bituminosa acida al 55% stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso.

Procedendo la stesa in doppio strato i due strati dovranno essere sovrapposti nel piu' breve tempo possibile; tra di essi dovrà essere eventualmente interposta una mano d'attacco di emulsione bituminosa in ragione di 0,5 - 0,8 kg mq.

Inoltre i moduli elastici effettivi del materiale costituente uno strato, ricavati sulla base di misure di deflessione ottenute con prove dinamiche tipo FWD effettuate anche a pavimentazione completata, dovranno avere un valore medio misurato in un periodo di tempo variabile tra 3 giorni e 90 giorni dal termine della lavorazione, compreso tra 65.000 e 96.000 kg/cmq alla temperatura di riferimento del conglomerato di 20°C.

N.B. I materiali bituminosi ed i relativi sottofondi dovranno soddisfare le specifiche tecniche richieste dalla Città di Torino nell'elaborato "Norme e prescrizioni tecniche per la costruzione degli strati di fondazione, per il confezionamento e la stesa di conglomerati bituminosi di diverso tipo, per la demolizione a freddo di pavimentazioni bituminose ammalorate" del Settore Suolo Pubblico della Città di Torino – Ottobre 2000 approvato con deliberazione della Giunta Comunale n°10833/33 del 28.11.2000. Su indicazioni della D.L. al momento della stesa si dovrà procedere al prelievo di campioni dei materiali e provvedere alle opportune analisi di laboratorio, a cura e spese dell'Appaltatore, presso Istituti di rinomata fama a livello regionale per verificarne la corrispondenza a quanto richiesto.

ART. 76) SEGNALETICA

E' prevista la esecuzione della segnaletica verticale ed orizzontale, sia funzionale al parcheggio sia di ripristino di quella stradale di superficie, alterata dalle attività di cantiere ovvero necessaria per adeguare la viabilità esterna alla presenza del nuovo parcheggio.

I segnali previsti all'interno del parcheggio sono colorati a seconda della loro funzione, di adeguata dimensione e realizzati in modo da essere ben visibili, in modo tale che il guidatore possa vederli per intero ad una distanza opportuna.

Oltre alla segnaletica di viabilità sono previsti simboli direzionali ed informativi con indicazioni quali casse, servizi igienici, uffici, scale ecc..

La codificazione dei colori sarà quella degli standards europei.

76.1) Segnaletica orizzontale di parcheggio

L’Impresa dovrà attenersi alle disposizioni del progetto d’appalto, come integrato eventualmente in corso d’opera dalla Direzione Lavori.

Per la segnaletica orizzontale la normativa di riferimento risulta essere la seguente:

- Circ. LL.PP. 16 Maggio 1996, n°2357;
- Circ. LL.PP. 27 Maggio 1996, n°5923;
- Circ. LL.PP. 9 Giugno 1997, n°3107;

La fornitura dovrà essere realizzata da Ditte che assicurano la qualità della fabbricazione ai sensi delle norme UNI EN ISO 9002/94.

L’Impresa che si aggiudica il lavoro dovrà presentare una dichiarazione di conformità dei prodotti alle specifiche tecniche della presente disciplinare e secondo i criteri che assicurino la qualità della fabbricazione ai sensi delle norme UNI EN ISO 9002/94, dichiarazione ai sensi della norma EN 45014 rilasciata all’Impresa installatrice direttamente dal produttore o fornitore (dichiarazione di conformità).

La vernice da impiegare dovrà essere del tipo spartitraffico rifrangente (composto di resina alchilica e clorocaucciù), secondo le necessità di lavorazione e nei cromatismi (bianco, azzurro, giallo) previsti dal progetto e meglio indicati in corso d’opera dalla D.L.

Inoltre la segnaletica orizzontale dovrà essere priva di sbavature e ben allineata.

Il Direttore dei Lavori potrà chiedere, in qualsiasi momento, all’Appaltatore la presentazione del “certificato di qualità”, rilasciato da un laboratorio ufficiale, inerente alle caratteristiche principali della vernice impiegata.

La segnaletica dovrà essere attuata nel pieno rispetto delle norme stabilite dal Nuovo Codice della Strada (D.L. 285 del 30/4/92) e dal relativo Regolamento d’Esecuzione (D.P.R. 495 del 16/12/92).

I materiali adoperati devono essere delle migliori qualità in commercio e conformi alle norme vigenti.

Al fine di accertare quanto sopra potranno essere richiesti campioni rappresentativi non contabilizzabili dalle forniture e, a garanzia delle conformità dei campioni stessi e della successiva fornitura alle norme prescritte, una dichiarazione impegnativa dell’Impresa aggiudicataria relativa ai prodotti impiegati, accompagnata da certificati ufficiali d’analisi, o copie autentiche per tutti e parte dei materiali usati, rilasciati da riconosciuti istituti specializzati, autorizzati e competenti, ad esclusivo giudizio della Direzione Lavori.

L’invio dei campioni con la relativa documentazione, come sopra specificato, dovrà avvenire a spese dell’Impresa entro 30 giorni dalla loro richiesta, muniti del sigillo personale della Direzione Lavori e del Rappresentante dell’Impresa.

Nel caso in cui i campioni non siano rispondenti alle prescrizioni, o i documenti siano incompleti o insufficienti si avranno opportune detrazioni nel caso di posa in opera già eseguita. La Direzione Lavori si riserverà la facoltà di far eseguire a spese dell'Impresa le ulteriori prove previste dalle Circolari n.2130 del 6/12/1979 e n.1245 del 25/7/1980.

L'impresa dovrà provvedere ogni qualvolta le segnalazioni non si presentino perfettamente delineate e non perfettamente bianche o gialle con anche semplici sfumature grigiastre denuncianti l'usura dello strato di vernice, e ciò a giudizio del Direttore dei Lavori, al ripasso dei segnali.

L'Impresa deve preventivamente fornire un campione di almeno 1 Kg delle vernici che intende usare, specificando fabbriche ed analisi.

La Stazione Appaltante si riserva il diritto di prelevare senza preavviso dei campioni di vernice all'atto della sua applicazione e di sottoporre tali campioni ad analisi e prove che ritenga opportune a suo insindacabile giudizio.

E' prevista la creazione di segnaletica per posti auto, linee di mezzeria e laterali, anche di colori differenziati, di larghezza cm 12 con impiego minimo di 100 gr/m di vernice, segnaletica per zebre, percorsi pedonali, fasce di arresto, scritte, frecce.

I posti per portatori di handicap saranno contrassegnati con il relativo simbolo internazionale e con il cartello "riservato ai portatori di handicap".

La vernice da impiegarsi dovrà essere di ottima qualità e non dovrà assumere, in alcun caso, colorazioni diverse da quelle ordinate; dovrà avere caratteristiche chimiche tali da garantire una completa innocuità nei confronti delle pavimentazioni, dovrà possedere caratteristiche fisiche capaci di conservarne inalterata e costante la visibilità e l'efficienza sino alla completa consunzione; dovrà avere una buona resistenza all'usura provocata dal traffico; dovrà essere tale da aderire tenacemente a tutti i tipi di pavimentazione; non dovrà avere tendenza al disgregamento, nè lasciare polverature di pigmento dopo l'essiccazione, nè assumere una colorazione grigia al transito delle prime auto.

Dovrà avere un contenuto premiscelato in perline di vetro che ne garantisca la rifrangenza. Tali perline dovranno essere incolori e non diventare lattescenti con l'usura; inoltre le suddette perline di vetro dovranno avere un diametro compreso tra 60 e 800 micron, proporzionalmente dosate, e la loro quantità dovrà oscillare tra il 25 e il 33% del peso totale della vernice, con indice di rifrangenza non inferiore a 1,5.

Per quanto riguarda l'applicazione, questa dovrà essere effettuata prevalentemente a spruzzo, con idonea attrezzatura, salvo casi particolari autorizzati dalla D.L.

La vernice andrà applicata su pavimentazioni pulite e asciutte esenti da oli, grassi, emulsioni e sali, a temperatura ambiente assolutamente non inferiore a 10° C. e umidità relativa non superiore all'80%. Particolari lavori improrogabili potranno eventualmente essere richiesti dalla D.L. in caso di necessità contingenti anche in deroga a quanto stabilito in questo capoverso.

Il grado di diluizione dovrà essere compreso tra un minimo del 2% ed un massimo del 5% in relazione alla temperatura ambientale al momento dell'impiego: 5% a 15° C, 3% a 20°C, 2% a 25° C.

A stesa effettuata, al fine di ottenere le condizioni migliori di essiccazione e durata, il film umido dovrà presentare uno spessore compreso tra 400 e 550 micron.

La vernice spartitraffico rifrangente impiegata dovrà inoltre rispondere ai parametri e caratteristiche come sotto evidenziato:

- peso specifico a 20° C.: 1,6 - 1,75 Kg/lt.;
- residuo secco: 75 - 78%;
- tempo di essiccazione al tatto (fuori polvere) a 20°C: max 10 minuti;
- tempo di essiccazione totale (transitabilità) a 20°C: max 30 minuti;
- viscosità a 20° C: 500 cp (70-90 KU);
- quantità perline di vetro miscelate: 25 - 33%;
- potere coprente a 550/400 micron umidi: 1,5 - 1,65 mq./Kg.
- componente pigmento vernice bianca (biossido di titanio rutilo): min.14% (+/- 1%)
- componente pigmento vernice gialla (cromato di piombo) 9-10%
- colori: bianco e giallo
- luminanza: colore bianco: 92; colore giallo: 61;
- legante o veicolo: composto di resina alchidica non ingiallente e clorocaucciù;
- resistenza all'olio lubrificante e alle benzine: buona;
- aspetto del film applicato: uniforme e serico, esente da grumi e pelli;
- resistenza all'usura di ruote gommate: consumo non superiore al 33% in sei mesi.

N.B. Le caratteristiche delle vernici spartitraffico impiegate dovranno comunque rispettare i valori previsti dalle norme UNI 8360, 8361, 8362 in merito alla determinazione della massa volumica, della consistenza e dei tempi di essiccamento.

76.2) Segnaletica verticale interna ed esterna

L'Impresa dovrà attenersi alle disposizioni del progetto d'appalto, come integrato in corso d'opera dalla Direzione Lavori.

Gli accessi al parcheggio, sia carrai che pedonali, e le corsie interne al parcheggio dovranno essere provviste della segnaletica verticale che evidenzi chiaramente i percorsi utilizzabili dai veicoli e dai pedoni, gli ostacoli, le direzione obbligatoria, i divieti, l'uso delle corsie, le vie di fuga e quanto meglio illustrato nei disegni di appalto.

Cartelli e tabelle saranno in alluminio smaltato, in genere tassellati o incollati alla muratura del parcheggio.

I segnali verticali esterni dovranno essere rigorosamente conformi ai tipi, dimensioni, misure e caratteristiche stabilite dal Nuova Codice della Strada (D.L. 285 del 39/04/92) e dal relativo Regolamento d'Esecuzione (D.P.R. 495 del 16/12/92).

I segnali forniti dovranno essere prodotti da costruttori autorizzati. Le pellicole retroriflettenti dovranno avere le caratteristiche previste dal Disciplinare Tecnico approvato con D.M. 31 Marzo 1995 e dovranno risultare prodotte da aziende in possesso di un sistema di qualità conforme alle norme europee della serie U.N.I./EN 29000.

Ove necessario, per i sostegni sono da utilizzare la paline tipo Torino.

76.3) Segnaletica stradale orizzontale

I lavori consistono nell'esecuzione di prima stesa della segnaletica orizzontale, tracciata in conformità alle disposizioni del Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 e relativo Regolamento di Esecuzione, D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 e s.m.i.) in maniera comunque non in contrasto con la segnaletica verticale ove già esistente, e secondo le istruzioni impartite dalla Direzione Lavori.

Norme tecniche per l'esecuzione dei lavori di segnaletica orizzontale

Particolare cura dovrà essere posta nella preparazione delle superfici. Prima della stesa della vernice o dei materiali plastici le superfici delle pavimentazioni interessate dovranno essere ben ripulite da terriccio, sabbia , detriti e da altri eventuali materiali estranei.

In presenza di umidità, soluzioni saline, oli e altri elementi che dovessero influenzare la qualità dell'opera e la durata dei materiali, l'impresa aggiudicataria è tenuta ad avvisare tempestivamente la Direzione Lavori, la quale potrà disporre la sospensione temporanea dei lavori. Qualora l'impresa, per sua iniziativa o negligenza o imperizia effettuasse comunque lavori ed opere che si rivelassero palesemente deficitarie sarà obbligata al completo rifacimento dei lavori eseguiti a propria cura e spese.

La vernice verrà stesa in strato uniforme e continuo, avente spessore e sufficiente corposità, ma non tale da provocare distacchi per sfollamenti; dovranno essere evitati giunti visibili e riprese della stessa.

I bordi dei segni dovranno essere netti e senza sbavature; in particolare le linee di mezzeria e di corsia dovranno risultare di larghezza uniforme e costante di cm. 12 o 15.

L'eventuale vernice (o altro materiale impiegato) sparso incidentalmente dovrà essere immediatamente rimosso dall'area pavimentata. Si dovrà pure evitare di sporcare con residui di vernice o colati plastici muri, marciapiedi, cordoli, bordure di aiuole, alberi, siepi, pali, caditoie stradali, ecc.

E' tassativamente proibito eseguire prove di spruzzata, nonché operazioni di manutenzione e lavaggio delle attrezzature impiegate per la stesa delle vernici e dei colati in presenza di caditoie stradali, fontane, fontanelle, banchine erbose o alberate, siepi e giardini in

genere. Tutte le responsabilità di carattere civile e penale conseguenti ad azioni di questo tipo saranno imputate all'appaltatore che ne assume ogni più ampia responsabilità responsabilità manlevando l'amministrazione ed il personale di sorveglianza e direzione lavori.

Tutta la vernice dovrà essere applicata su pavimentazione pulita ed asciutta nonché priva di umidità, esclusivamente mediante macchine spruzzatrici munite di dischi delimitatori e vaschetta per il recupero della vernice in eccesso ovvero mediante altri appositi macchinari dotati di estrusori a freddo o a caldo, per altri tipi di materiali (colati, bicomponenti, ecc.)

caratteristiche dei materiali da impiegarsi per segn. orizzontale.

Norma generale di riferimento: UNI EN 1436, Maggio 1998 – Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada.

La segnaletica orizzontale realizzata, una volta in esercizio e fino allo scadere dei termini di garanzia previsti dovrà rispondere alle caratteristiche di :

- coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa;
- coefficiente di luminanza retroriflessa;
- valore di prova della resistenza al derapaggio;
- durata di vita funzionale

nei limiti previsti indicati nella normativa stessa.

Vernice spartitraffico rifrangente (veicolo composto di resina alchidica e clorocaucciù)

Le linee di margine delle carreggiate (cm 0,15) e di corsia (cm 0,12), i passaggi pedonali, le linee di arresto, le frecce direzionali sono da demarcare in vernice spartitraffico rifrangente

La vernice da impiegarsi dovrà essere di ottima qualità e non dovrà assumere, in alcun caso, colorazioni diverse da quelle ordinate; dovrà avere caratteristiche chimiche tali da garantire una completa innocuità nei confronti delle pavimentazioni, dovrà possedere caratteristiche fisiche capaci di conservarne inalterata e costante la visibilità e l'efficienza sino alla completa consunzione; dovrà avere una buona resistenza all'usura provocata sia dal traffico sia dagli agenti atmosferici; dovrà essere tale da aderire tenacemente a tutti i tipi di pavimentazione; non dovrà avere tendenza al disgregamento, ne lasciare polverature di pigmento dopo l'essiccazione, ne assumere una colorazione grigia al transito delle prime auto.

Dovrà avere un contenuto premiscelato in perline di vetro che ne garantisca la rifrangenza nelle ore notturne. Tali perline dovranno essere incolori e non diventare lattescenti con l'usura ed in presenza di umidità; inoltre le suddette perline di vetro dovranno avere un diametro compreso tra 60 e 800 micron, proporzionalmente dosate, e la loro quantità dovrà oscillare tra il 25 e il 33% del peso totale della vernice, con indice di rifrangenza non inferiore a 1,5.

Per quanto riguarda l'applicazione, questa dovrà essere effettuata prevalentemente a spruzzo, con idonea attrezzatura, salvo casi particolari autorizzati dalla D.L.

La vernice andrà applicata su pavimentazioni pulite e asciutte esenti da oli, grassi, emulsioni e sali, a temperatura ambiente assolutamente non inferiore a 10° C. e umidità relativa non superiore all'80%. Particolari lavori improrogabili potranno eventualmente essere richiesti dalla D.L. in caso di necessità contingenti anche in deroga a quanto stabilito in questo capoverso.

Il grado di diluizione dovrà essere compreso tra un minimo del 2% ed un massimo del 5% in relazione alla temperatura ambientale al momento dell'impiego: 5% a 15° C, 3% a 20°C, 2% a 25° C.

A stesa effettuata, al fine di ottenere le condizioni migliori di essiccazione e durata, il film umido dovrà presentare uno spessore compreso tra 400 e 550 micron.

La vernice spartitraffico rifrangente impiegata dovrà inoltre rispondere ai parametri e caratteristiche come sotto evidenziato:

- peso specifico a 20° C.: 1,6 - 1,75 Kg/lt.;
- residuo secco: 75 - 78%;
- tempo di essiccazione al tatto (fuori polvere) a 20°C: max 10 minuti;
- tempo di essiccazione totale (transitabilità) a 20°C: max 30 minuti;
- viscosità a 20° C: 500 cp (70-90 KU);
- quantità perline di vetro miscelate: 25 - 33%;
- potere coprente a 550/400 micron umidi: 1,5 - 1,65 mq./Kg.
- componente pigmento vernice bianca (biossido di titanio rutilo): min.14% (+/- 1%)
- componente pigmento vernice gialla (cromato di piombo) 9-10%
- colori: bianco e giallo
- luminanza: colore bianco: 92; colore giallo: 61;
- legante o veicolo: composto di resina alchidica non ingiallente e clorocaucciù;
- resistenza all'olio lubrificante e alle benzine: buona;
- aspetto del film applicato: uniforme e serico, esente da grumi e pelli;
- resistenza all'usura di ruote gommate: consumo non superiore al 33% in sei mesi.

N.B. Le caratteristiche delle vernici spartitraffico impiegate dovranno comunque rispettare i valori previsti dalle norme UNI 8360, 8361, 8362 in merito alla determinazione della massa volumica, della consistenza e dei tempi di essiccamento.

ART. 77) CHIUSINI E GRIGLIE IN GHISA

Per la copertura dei pozzetti e la chiusura delle caditoie verranno adottati manufatti in ghisa lamellare perlitica a norma UNI EN 1561 (ex UNI ISO 185) classe di portata D 400, prodotte da azienda con sistema di qualità certificato ISO 9001/2000 e recanti il marchio di certificazione di prodotto secondo la norma UNI EN 124/1995.

Essi saranno costituiti da:

- telaio piano a base quadrata di dimensioni mm 620 x 620, altezza mm 75, luce mm 480x480, conformazione del bordo esterno continua e sagomata ad alette per migliorarne la presa nella malta cementizia;
- chiusino o griglia quadra piana con superficie antisdrucciolo, dotata di feritoie a norma UNI EN 124/1995.

Il peso totale del manufatto dovrà essere di kg 75 circa.

Le caditoie stradali, sulle quali verranno montate le griglie, potranno essere gettate in opera o prefabbricate.

Le dimensioni interne del pozzetto dovranno avere dimensioni tali da sostenere il telaio della griglia e lasciare libera la luce della griglia.

Esse saranno collegate direttamente alle tubazioni di raccolta così come indicato nei disegni di progetto.

Nel prezzo di applicazione si intendono compresi tutti gli oneri per gli eventuali scavi, per la fornitura e posa della griglia, della caditoia e del tubo in PVC comprese le curve, le braghe i giunti a squadra ecc. necessarie al collegamento con le canalizzazioni,

Nulla è dovuto all'Impresa per lavori da compiersi per errata valutazione dei piani di posa.

Le superficie di appoggio tra telaio e coperchio debbono essere lisce e sagomate in modo da consentire una perfetta aderenza ed evitare che si verifichino traballamenti.

La D.L. si riserva tuttavia di prescrivere l’adozione di speciali anelli in gomma da applicarsi ai chiusini. La sede di telaio e l’altezza del coperchio dovranno essere calibrate in modo che i due elementi vengano a trovarsi sullo stesso piano e non resti tra loro gioco alcuno.

Prima della posa in opera la superficie del chiusino dovrà essere convenientemente pulita e bagnata; verrà quindi steso un letto di malta di 5 q di cemento tipo 425 per mc di impasto, sopra il quale sarà appoggiato il telaio. La superficie superiore del chiusino dovrà trovarsi, a posa avvenuta, al perfetto piano della pavimentazione stradale.

Qualora in seguito ad assestamenti sotto carico dovesse essere aggiustata la posizione del telaio, questo dovrà essere rimosso ed i resti di malta indurita saranno asportati.

I chiusini e le caditoie potranno essere sottoposti a traffico non prima che siano trascorse 48 ore dalla posa.

I chiusini di ispezione dovranno essere a tenuta stagna, in ghisa a grafite sferoidale secondo norme UNI EN 1563, con resistenza a rottura maggiore di 400 KN (40 t) conforme alle norme UNI EN 124 Classe D 400 passo d'uomo 600 mm., prodotto in stabilimenti situati nella Comunità Economica Europea, ufficialmente certificati a norma ISO 9001 e provvisto di certificato corrispondente.

La ghisa dovrà presentare una frattura grigia a grana fine, compatta, senza gocce fredde, screpolature, vene, bolle, e altri difetti suscettibili di diminuzione di resistenza. conformemente alle norme UNI ISO 1083 tipo GS500-7 o GS400-12.

Nell'apposito riquadro del suggello e del telaio dovrà essere impressa visibilmente la ragione sociale della ditta fornitrice, e sul solo suggello la dicitura "Città di Torino".

Il telaio sarà munito di guarnizione antibasculamento ed autocentrante in elastomero ad alta resistenza, alloggiata in apposita sede.

Il suggello di chiusura sarà circolare con sistema di apertura su rotula di appoggio e tale che in posizione di chiusura non vi sia contatto tra la rotula ed il telaio al fine di evitare l' ossidazione, con bloccaggio di sicurezza a 90 gradi che ne eviti la chiusura accidentale, disegno antisdrucciolo e marcatura EN 124 D400 sulla superficie superiore.

A richiesta della Direzione Lavori dovranno essere eseguite le prove di trazione su provetta, prova di durezza Brinell e prova di carico che vengono regolate dalla norma UNI-EN 10002/U.

I valori di resistenza alla trazione sono misurati su provette lavorate a freddo per mezzo di fresatrice tornio o lima di tipo proporzionale di mm 14 di diametro.

I valori di durezza potranno essere misurati direttamente sul manufatto.

Il chiusino dovrà essere garantito ad un carico di prova superiore a 40 ton. Il carico sarà applicato perpendicolarmente al centro del coperchio per mezzo di un punzone di 250 mm di diametro (spigolo arrotondato con raggio di 3 mm).

La prova si intende superata qualora non si verifichino rotture o fessurazioni sul telaio o sul coperchio.

L' Appaltatore è tenuto a sostituire i pezzi che risultino imperfetti e che subiscano rotture o guasti sia prima che dopo la posa in opera e ciò fino alla data di approvazione del collaudo se trattasi di imperfezioni imputabili alla natura dei chiusini, l'appaltatore sarà responsabile dei danni che deriveranno alla Città od a terzi nel caso di rottura o di mancata o ritardata sostituzione dei pezzi.

Il suggello di chiusura dovrà aderire perfettamente al telaio, senza spostamenti o movimenti di sorta al passaggio di carichi stradali.

Inoltre i chiusini dovranno risultare privi di irregolarità, di soffiature, incrinature, vaiolature, stuccature, porosità e di qualsiasi altro difetto.

ART. 78) COMPORTAMENTO AL FUOCO DELLE STRUTTURE

I manufatti con funzione antincendio, per come previsti a progetto ed effettivamente realizzati dall'Impresa, dovranno risultare verificati secondo le seguenti Norme:

a) strutture in c.a. ed in c.a.p.: Uni VV.F. 9502 e Circolare M.I. n.61/91;
b) strutture in carpenteria metallica: Uni VV.F. 9503 e Circolare M.I. n.61/91;
c) murature tagliafuoco: Circolare M.I. n.61/91;

d) serrande ed altri elementi di chiusura: Circolare M.I. n.61/91, D.M. 14.12.93 e D.M. 27.1.99.

Rientra tra gli oneri dell'Appaltatore produrre, ai sensi del D.M. 4.5.98 e s.m.i., la documentazione di cui al mod. REL REI, la certificazione di cui al mod. CERT REI e la sottoscrizione da parte di tecnico abilitato ai sensi della L.n.818/84 e s.m.i. della dichiarazione di corrispondenza secondo il mod. DICH CORRISP.

Per i manufatti di cui al p.to d), l'Appaltatore dovrà fornire anche le schematizzazioni delle tipologie di elementi utilizzati, integrate con le corrispondenti certificazioni rilasciate da laboratori autorizzati dal Ministero, raccolti nel mod. DICH. POSA IN OPERA.

ART. 79) GEOTESSILE TESSUTO NON TESSUTO

Il tessuto non tessuto dovrà essere in polipropilene a filo continuo, coesionato mediante legamento per agugliatura o per legamento doppio.

Inoltre dovrà risultare resistente all'invecchiamento, imputrescibile, stabile ai solventi e alle reazioni chimiche che si producono nel terreno, stabile alla luce ed all'azione dei microrganismi, inattaccabile dai roditori.

Durante la stesa l'Impresa dovrà curare in particolare la giunzione dei teli sul terreno mediante sovrapposizione per almeno 15 cm in senso longitudinale e trasversale.

I teli non dovranno essere in alcun modo esposti a diretto passaggio dei mezzi di cantiere prima della loro totale copertura il materiale previsto.

Il telo, in rotoli da 4,5 fino a 5,5 m di larghezza, avrà un peso compreso tra 68 e 280 gr/mq e dovrà presentare le seguenti caratteristiche:

* resistenza alla punzonatura non inferiore a 15 Kg: la prova verrà effettuata su due campioni del diametro di 10 cm a 40°C (tempo di consolidamento di 15 min.). I campioni dovranno essere tenuti preventivamente in aria calda a 180°C senza tensione per 10 minuti. Ciascun campione verrà sottoposto a 5 punzonature con punzone sferico da 5 mm avente velocità di avanzamento di 25 mm/min. Il valore della resistenza alla punzonatura sarà determinato sulla base della media dei valori dei due campioni, a loro volta media di 5 punzonature;
* resistenza a trazione: 110 Kg / 8 cm in senso longitudinale, con allungamento compreso tra 30% e 70%; 60 Kg / 8 cm in senso trasversale, con allungamento compreso tra 30% e 70%. La prova verrà effettuata su n. 6 campioni delle dimensioni di 8x17 cm, prelevati da telo in due serie di 3 elementi ciascuna orientati rispettivamente in senso longitudinale e trasversale; la temperatura di prova dovrà essere di 20°C + 5°C e la velocità di trazione di 25 mm/min;
* dimensione della granulometria passante attraverso il non tessuto, non superiore a 0,1 mm.

La Direzione Lavori si riserva di verificare preliminarmente la rispondenza del materiale alle caratteristiche di cui sopra sottoponendolo a prova presso lavoratori qualificati a cura e spese dell'Impresa

SOMMARIO